



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Elaboración de un Programa de Mantenimiento Preventivo en base a las fallas de las Torres de Iluminación de la empresa Miski Mayo S.R.L”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Criollo Peña, Ledy Hans (ORCID: 0000-0003-3458-2056)

ASESOR:

Mg. Seminario Atarama, Mario Roberto (ORCID: 0000-0003-9210-3650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

PIURA – PERÚ

2016

Dedicatoria

A mis padres Ledy y Mariela a quien les debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su comprensión, quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino y a la vez por su incondicional amor y apoyo cuando más lo necesitaba.

Agradecimiento

En primer lugar agradecer a Dios por estar siempre a mi lado dándome la fortaleza necesaria para poder alcanzar esta meta; por permitirme superar todos los obstáculos que encontré en el camino y que gracias a su bendición pude comprender su mensaje para estar hoy aquí disfrutando de este gran logro con mi esposa y mis hijos.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Resumen	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Diseño de Investigación.....	16
3.2. Variables y Operacionalización	16
3.3. Población y Muestra	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	19
3.5. Métodos de análisis de datos	19
3.6. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN.....	33
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES	36
REFERENCIAS	37
ANEXOS.....	39

Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalizacion de variables.....	17
Tabla 2: Población.....	18
Tabla 3: Técnica e instrumentos de recolección de datos	19
Tabla 4: Evaluación de equipos.....	22
Tabla 5: Evaluación de condiciones	23
Tabla 6: Escala de evaluación muy deficiente y deficiente.....	24
Tabla 7: Evaluación del desempeño	29
Tabla 8: Conformación de equipos de trabajo.....	30
Tabla 9: Requerimiento mensual de materiales.....	32

Resumen

El objetivo de este trabajo es elaborar una Propuesta de un Programa de mantenimiento propio para la empresa Crubher S.R.L, la cual consiste en brindar un mejor servicio en la empresa Minera Miski Mayo S.R.L. La creación de este programa de mantenimiento preventivo, se hace con el fin de encontrar las fallas principales y así prevenir los problemas, antes de que estos ocasionen fallas en los equipos. Bajo esa premisa se diseñó el programa con frecuencias calendario (uso del equipo), con el objetivo de realizar los instructivos. Estos pueden ser inspecciones, cambios ya sea de partes, reparaciones, ajustes, lubricantes a los equipos que se consideran importantes analizar en la empresa, para evitar fallos. Es importante trazar la estructura del diseño incluyendo en ello los componentes de conservación, confiabilidad, mantenibilidad, y un plan que fortalezca la capacidad de gestión de cada uno de los diversos estratos organizativos, especificando las responsabilidades para asegurar el cumplimiento de dicho programa. Haciendo uso de la información obtenida, se hizo una planeación, esperando con ello reducir las paradas intempestivas y obtener una alta efectividad de la empresa, teniendo en cuenta que las acciones se deben ejecutar en periodos de tiempos por calendario o uso de los equipos.

Palabras claves. Propuesta. Mantenimiento. Preventivo. Equipos.

Abstract

The aim of this work is to develop a proposal for its own maintenance program for the company Crubher S.R.L, which is to provide better S.R.L. The creation of this preventive maintenance program is done in order to find major faults and thus prevent problems before they cause equipment failures. Under that premise the program schedule frequencies (use of equipment), with the aim of making instructional designed. These can be inspections, changes either parts, repairs, adjustments, lubricants for equipment that are considered important to analyze the company to avoid failures. It is important to draw the design structure including components it conservation, reliability, maintainability, and a plan to strengthen the management capacity of each of the various organizational layers, specifying the responsibilities to ensure compliance with the program. Using the information gathered, there was a planning, hoping thereby reduce unscheduled stoppages and get a high effectiveness of the company, considering that actions must run times per calendar periods or equipment usage.

Keywords. Proposal. Maintenance. Preventive. Equipment.

I. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, Piura ha venido desarrollando diferentes actividades económicas que han desarrollado un constante crecimiento y una de las actividades principales es la extracción de minerales. En el año 2014 se ha permitido exportar aproximadamente 256 millones de dólares llegándose a convertir una de las actividades más importantes en la región. Para la ejecución de esta actividad, con respecto a las condiciones del campo donde se realizan este tipo de operaciones es importante el acondicionamiento del territorio donde se llevara a cabo la realización de los trabajos de extracción donde es fundamental y crucial atender el alumbrado de la zona.

Actualmente en el área de mantenimiento donde la empresa Crubher S.R.L se encarga de prestar servicios de mantenimiento preventivo para las Torres de Iluminación de la empresa minera Miski Mayo S.R.L, viene ocurriendo fallas imprevistas constantemente, producto de ello se viene generando paros en los equipos, donde se recurre a realizar mantenimientos correctivos improvisados. Se ha llegado a observar que existe errores al momento de encender las torres, los trabajos de mantenimiento correctivo se han vuelto demasiados, nose cuenta con una preparación y capacitación correcta para el personal técnico, los insumos no son suficientes para realizar los mantenimientos y por ultimo nose cuenta con un control de las tareas de mantenimiento debido a la ocupación que implica auxiliar a los equipos cuando estos dejan de funcionar.

No se aplica un buen control en la toma de horómetros, debido a que no se está realizando las inspecciones diarias, la mala coordinación que existe entre la empresa minera y la empresa que le brinda los servicios a dado como resultado un deficiencia en la programación de los equipos, debido a que el stock de los repuestos no es suficiente y muchas veces no se cuenta con el requerimiento solicitado, por lo que ha tenido que reprogramar las fechas de realización de los trabajos y de no poder cumplir con el programa semanal establecido.

Como consecuencia, el personal de la empresa Miski Mayo se atribuye el traslado de las mismas sin consentimiento ni aviso, generando pérdidas de tiempo en la búsqueda de las Torres para su mantenimiento, justificando su acción por no poder detener su proceso extractivo y requieren la iluminación que las torres proveen. La demanda de tiempo que hay para atender alguna falla imprevista o algún mantenimiento correctivo mantiene ocupados a los pocos técnicos que trabajan en el turno, descuidando así la realización de los mantenimientos programados.

Actualmente en la empresa Crubher S.R.L se manejan mantenimientos preventivos improvisados dado así que dentro de la rutina de mantenimiento se realizan sólo unas cuantas actividades básicas, la cual no garantizan un servicio de mantenimiento de calidad, logrando consumir demasiados recursos a realizar los mantenimientos inesperados , al no contar con una programación viable no se permite satisfacer la atención de los servicios a los equipos, lo que origina elevar los costos de mantenimiento por materiales y exceso de tiempo en la mano de obra. En el campo de los equipos auxiliares es indispensable manejar planes de mantenimiento, debido a que estas máquinas son de servicio especial para los grandes proyectos, si uno de estos equipos falla se tendría que suspender los trabajos, generarían grandes pérdidas de producción.

De continuar esta situación, las demandas por la empresa Miski Mayo serán tales que preferirá la anulación de contratos con la empresa Crubher, al verse perjudicada en la producción de extracción de fosfatos, donde la competencia podrá sustituir los servicios que se brinda, presentándose un perjuicio económico por la pérdida de ingresos y problemas sociales por el despido de personal.

Es muy necesario que la empresa Crubher SRL realice una propuesta sobre un programa de mantenimiento preventivo anual y que cumpla su objetivo el cual permitirá realizar el servicio de mejor calidad para lograr obtener la operatividad y disposición de las torres de iluminación para la ejecución de las operaciones en campo donde se realizan las actividades de extracción.

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se decidió tomar referencias de tesis locales, nacionales e internacionales como:

Coy (2010) , para el desarrollo de su proyecto de investigación el cual consiste el diseñar un programa de mantenimiento preventivo para todas las máquinas y mejorar el sistema de extracción de vapores inflamables en la empresa Transproductos S.A. la cual se encarga a desarrollar como actividad principal, producir bolsas plásticas de polietileno de baja densidad. Su objetivo general fue implementar y diseñar un programa de mantenimiento preventivo donde se incluye todas las máquinas y equipos de la empresa, con el fin de establecer mejorar los sistemas de ventilación y extracción de vapores y los olores contaminantes en la planta.

La presente investigación fue presentada y enfocada en cuanto a la realidad de la empresa, determinando ser un proyecto factible donde se requiere realizar investigación de campo, descriptiva y documental, y por lo consiguiente dar la solución de la problemática existente.

El diseño de este plan de mantenimiento, incluye la programación y las frecuencias correspondientes que permitirá realizar las tareas de mantenimiento y la planificación de los trabajos, establece un nuevo procedimiento de operaciones, realiza la contratación del personal técnico capacitado que se encargara de la ejecución y supervisión de todas las tareas de mantenimiento para las máquinas, permitirá mantener un stock suficiente de herramientas y repuestos necesarios con el fin de satisfacer los trabajos y las actividades de mantenimiento efectuándose de manera eficaz y eficiente. Por último se realizara el seguimiento correcto para la implementación del plan, mediante la aplicación del llenado de los formatos de las fichas de control, dado así que se tomaran en cuenta que acciones preventivas y correctivas se deben realizar para mejorar el proceso de producción.

Para obtener mejoras en el sistema de extracción de vapores, se llegó a realizar el estudio enfocándose en las observaciones de las diversas áreas de trabajo involucradas, se determinó cuáles son las condiciones ergonómicas y ambientales en las que el personal realiza sus trabajos a diario. Se ha detectado los actos y condiciones inseguras que debe corregirse claramente. Para el diseño de este programa de mantenimiento preventivo, se fundamenta conforme a los requerimientos que la empresa necesita, con el fin de que las máquinas de la planta de producción se encuentren disponibles y en buenas condiciones de funcionalidad y de operación para el cual fueron diseñadas.

Según Guerrero (2011) En su investigación que realizo sobre la Optimización del Mantenimiento en Función del Costo en la Empresa Bioalimentar Cía. Ltda. Con el objetivo principal en reducir el total de los costos de mantenimiento y todo esto se presenta ya que la empresa invierte una excesiva cantidad al realizar trabajos de mantenimiento de forma limitada a través de acciones correctivas de imprevisto. A raíz de esto se ha llegado a implementar y optimizar herramientas que gestionen y ayuden en la planificación del mantenimiento. A través de un Análisis de criticidad se llegó a determinar que los equipos que se encuentran con deficiencia y son críticos y que pertenecen a la planta de balanceado son la mezcladora el molino y la paletizadora. De la misma manera se ha llegado a realizar el Análisis modal de fallos y efectos para los equipos y

por último la evaluación que corresponde, con el fin de identificar y determinar las actividades que van a poder eliminar las fallas encontradas con el fin de que los mantenimientos correctivos disminuyan y se puedan controlar.

En función a costos de mantenimiento, en el año 2009 y 2010 los costos totales se han logrado a disminuir en un 7.3%. Se aumentado la disponibilidad de las maquinas en un 2% y un 4% con respecto a su eficiencia. Todos estos resultados se dan con el fin de reducir los costos totales y así mejorar la rentabilidad. Para determinar la rentabilidad es necesario una evaluación de la optimización del mantenimiento, en función al costo ya que con la aplicación del indicador se lograra estimar el costo necesario y se llegaría a cumplir con los objetivos propuestos.

Silva (2005), para el desarrollo de su investigación implementación del Mantenimiento productivo Total en el área de Laminado en frio de la Empresa Aceros Arequipa S.A. en el área de las enderezadoras. Se realizado la implementación de las etapas siguientes: La etapa de inicio, la etapa de implementación y la etapa de consolidación. Se ha realizado una evaluación y medición de la eficiencia global de las máquinas, a partir de la implementación principal, por lo que se ha logrado obtener una mejoría de disposición, efectividad del rendimiento y la tasa de calidad. Por último se ha logrado obtener una mejor práctica del cuidado y limpieza del área, aumento de la motivación, mejor conservación de las maquinas, mayor intervención de los operarios para reducir los problemas, eficiente trabajo en equipo y aumento de conocimiento para los operarios y la disminución de situaciones inseguras.

YARLEQUE (2002), en su proyecto de investigación Implementación de un programa de mantenimiento para el centro de producción de productos Agroindustriales de la UNP. Se determinó que la zona con mayor criticidad es donde se ubica la caldera, también se determinó la incapacidad en la mayor parte de los equipos que realizan las operaciones, por último se ha determinado el diagnostico que resulta de la gestión del mantenimiento, donde se observa que el rango mínimo es de 60 puntos sobre 100 y se ha obtenido la valorización que es superior a 30 puntos sobre 100.

Se ha determinado el requerimiento de materiales que se necesitan para los distintos equipos con el fin de realizar las actividades de mantenimiento como es la inspección y la revisión del sistema eléctrico y del sistema mecánico, remplazo de empaquetaduras, lubricación y limpieza química y mecánica. También se ha determinado al personal técnico que debe ejecutar los trabajos de

reactivación, y una programación con las frecuencias de los tiempos para la ejecución de los trabajos por reactivación. Los trabajos de mantenimiento que figuran en las fichas de mantenimiento tienen origen en los manuales de las maquinas, con relación y por sugerencias de los técnicos. Estas actividades son las que garantizan que los quipos estén a disposición para su total uso cuando se necesiten. Además se determina el costo total estimado para implementación del programa de mantenimiento (3 - 5% del Costo de Producción).

Formulación del problema:

Pregunta general:

¿Qué contenido necesita incluir el programa de mantenimiento preventivo basado en las fallas de las torres de iluminación de la empresa Miski Mayo SRL?

Preguntas específicas:

- ¿Cuál es la situación actual de las Torres de Iluminación?
- ¿Con qué frecuencias de mantenimiento preventivo se deben atender las Torres de Iluminación?
- ¿Qué personal especialista es necesario para ejecutar las órdenes de trabajo del Mantenimiento Preventivo?
- ¿Qué materiales y refacciones son necesarios para el Mantenimiento Preventivo por máquina al mes?
- ¿Qué procedimiento de mantenimiento se adecua a las exigencias del cliente?

Justificación del estudio:

Para la empresa Miski Mayo SRL, la aplicación del programa de mantenimiento preventivo incrementará al máximo la disponibilidad y la confiabilidad de las Torres de iluminación, con el fin de permitir la mayor parte del tiempo posible el buen funcionamiento y la eficiencia necesaria para poder cumplir con las actividades de extracción.

Los beneficios que se esperan obtener con el programa de mantenimiento preventivo se relacionan en función con la vida útil de las Torres de Iluminación, ya que se realizaran inspecciones continuas para cada equipo. Por lo que como resultado la empresa minera se

beneficiara económicamente y nose realizar gastos necesarios y que no estén dentro del presupuesto en la ejecución mantenimientos correctivos inesperados y además su producción no se verá afectada por un posible receso en su producción de extracción.

Para la empresa Crubher SRL, la aplicación de este programa de mantenimiento se pretende a que los trabajos correctivos disminuyan y que los trabajos de mantenimiento preventivo se realicen con más control y se cumpla con el establecimiento de las actividades y su plan en general, el cual impactara en reducir los gastos que se incurren al aplicarse, principalmente los gastos de los tiempos muertos que se originan en la búsqueda de las torres, movimientos innecesarios de materiales de trabajo y multas impuestas por el cliente al no cumplir con las actividades.

De la misma forma se podrá obtener los resultados a mediano y largo plazo de este programa, evitando que las paradas de los equipos se presenten en el transcurso de su aplicación, si se aplica la inspección a diario, revisión y otras actividades de mantenimiento empleadas y programadas.

Con respecto a la formación de los trabajadores y del personal técnico en función a la toma de conciencia que deben de tener todos los colaboradores permitirá que continúen sus labores y garanticen sus puestos de trabajo permitiendo que desarrollen nuevas oportunidades y se beneficien económicamente.

Objetivos:

Objetivo general:

Elaborar un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las torres de iluminación de la empresa Miski Mayo SRL.

Objetivos Específicos:

- Determinar la situación actual de las Torres de Iluminación utilizando los checklist de evaluación de mantenimiento.
- Formular un calendario de mantenimiento preventivo mediante un diagrama de Gantt.
- Identificar y asignar al personal especialista para ejecutar las órdenes de trabajo de Mantenimiento Preventivo mediante la evaluación de desempeño.

- Identificar y programar el uso de materiales y refacciones mensual en los registros del Mantenimiento Preventivo por equipo.
- Elaborar el procedimiento de mantenimiento o listado de rutinas, para su adecuación según exigencias del cliente.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro del contenido teórico del presente proyecto de investigación se han llegado a determinar puntos específicos sobre temas relacionados a la elaboración de un programa de mantenimiento preventivo: Que es el mantenimiento, objetivos del mantenimiento, implementación de un programa de mantenimiento preventivo, contenido para para garantizar un buen programa de mantenimiento preventivo, estimación de los costos de mantenimiento y ejecución de un efectivo programa de mantenimiento.

Cuartas (2008). Que es el Mantenimiento. Es la actividad realizada para proteger y restaurar todos los medios de producción que conforman una planta. Se define cómo el conjunto de actividades que deben ejecutarse a las instalaciones, equipos y maquinarias, con el propósito de intervenir y corregir las fallas, con el fin de seguir con el funcionamiento de todos estos y puedan continuar realizando el servicio al que se dedican. Se tiene que formar un departamento de mantenimiento conformado por el personal especialista encargado de velar por el buen funcionamiento de los equipos.

Cuartas (2008). Objetivos del mantenimiento. En toda organización el mantenimiento cumple con dos objetivos primordiales. Garantizar la seguridad de la empresa y disminuir los costos de producción para el cual se tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- 1.) Optimizar que los equipos e instalaciones estén a disposición para la producción, ya que se requiere minimizar los costos de las paradas de producción y que ocasionan la deficiencia en el mantenimiento de los equipos cuando se realizan diversas actividades de mantenimiento en los momentos que son necesarios.
- 2.) Aumentar la vida útil de los equipos de una empresa.

Wireman (1990). La Implementación de un programa de mantenimiento preventivo permite aumentar la automatización, en el tiempo que se necesita realizar el proceso de manufactura con el fin de evitar retrasos en la producción y reducir la redundancia de los equipos, la reducción de los inventarios inseguros, mayor funcionamiento de los equipos, reducir el consumo de energía, producción de mejor calidad, necesidad organizacional suficiente, mejor proyección ambiental. Y adquirir otros beneficios que brinda el mantenimiento preventivo como lo menciona La Fao (1984) son: la interrupción de la producción es menor, disminución de reparar a una escala mayor, disminuir la materia prima y el producto deficiente, identificación de los puntos con

costos elevados de mantenimiento e identificar y corregir las causas, mejorar el control de los materiales y repuestos, mayor seguridad al realizar las labores y reducir los costos de manufactura.

Según Wireman (1990). Un buen programa de mantenimiento preventivo incluye los tipos de mantenimiento y las actividades que se mencionan a continuación: rutinarias (lubricación, la limpieza y la inspección), cambios proactivos, mantenimiento predeterminado, remodelo planificado, ejecución de mantenimientos que se basan en condiciones de ingeniería.

Según La FAO (2000), para un buen programa de mantenimiento preventivo, incluye los siguientes elementos: la inspección interna periódica, la inspección externa constante de todo equipo, la lubricación del sistema que se ajuste adecuadamente, arreglar y cambiar las partes en mal estado, mantener el registro en los sistemas, análisis periódicos de los sistemas y de los parámetros operacionales, inventario de repuestos y refacciones, calendarización y el plan del mantenimiento en general para las maquinas, análisis completo de las actividades y rutinas de trabajo y el registro de la ejecución y la supervisión eficiente del mantenimiento.

La FAO (1984), determina que el programa de mantenimiento preventivo, es fundamental e importante para un grupo de ingenieros que representan el área de mantenimiento dentro de una factoría, lo cual se menciona a continuación: recopilar toda la información necesaria de los equipos e instalaciones, los registros de las máquinas de la factoría, identificar los objetivos de inspección, lubricación, frecuencias y el horario de inspección por lo que determina las horas para su lubricación y cambio de los repuestos programados.

La FAO (2000), manifiesta que aplicar el programa de mantenimiento preventivo requiere del espacio necesario del taller y del personal especialista con habilidades requeridas y que se involucran para realizar todos los trabajos que se necesitan, las instrucciones y obligaciones que son expuestas por los encargados de la planta y que son necesarias para el éxito del programa de mantenimiento.

Wireman (1990), la estimación del costo total por los daños y las fallas descontroladas de los equipos ocasionan efectos en los diversos tipos de tiempo de los cuales son: el tiempo perdido al operar la máquina, tiempo perdido por fallas al momento de realizar reparaciones, tiempo para

ejecutar las operaciones a las máquinas, costos de mantenimientos, tiempo en la búsqueda de equipos, tiempo de reparación de un equipo, tiempo para volver al área de despacho, lubricación de los equipos y máquinas. La falta de lubricación es la causa principal de un mal funcionamiento en los equipos y máquinas. Para la solución inmediata se debe calendarizar las actividades de lubricación, programando la frecuencia de lubricación, el tipo de lubricación y las partes hacer lubricadas tales como: cojinetes, engranajes, cilindro y cadenas. La manera correcta de lubricación puede disminuir los costos totales de mantenimiento en un 20% por lo que los costos de lubricación puedan disminuir en un 10% en función a los costos de mantenimientos del taller.

A continuación se presenta la metodología de ingeniería a emplear en el presente trabajo de investigación donde según el artículo SIMA, Mantenimiento preventivo (2015) nos indica que para el Establecimiento de un efectivo programa de mantenimiento preventivo se debe conocer lo siguiente: ¿Qué es mantenimiento preventivo?, y los pasos necesarios para un efectivo programa de mantenimiento.

¿Qué es mantenimiento preventivo?

El propósito que busca un buen mantenimiento preventivo es: Identificar y corregir los problemas menores antes de que estos provoquen fallas. El mantenimiento preventivo puede ser definido como una lista completa de actividades, todas ellas realizadas por; usuarios, operadores, y mantenimiento. Para asegurar el correcto funcionamiento de la planta, edificios. Máquinas, equipos, vehículos, etc.

Antes de empezar a mencionar los pasos requeridos para establecer un programa de mantenimiento preventivo, es importante analizar sus componentes para que comencemos con una base de referencia común.

Definición:

El mantenimiento preventivo se diseñó con la idea de prever y anticiparse a los fallos de las máquinas y equipos, utilizando para ello una serie de datos sobre los distintos sistemas y subsistemas e inclusive partes.

Bajo esa idea se diseña el programa con frecuencias calendario o uso del equipo, para realizar cambios de sub ensambles, cambio de partes, reparaciones, ajustes, cambios de aceite y

lubricantes, etc., a maquinaria, equipos e instalaciones y que se considera importante realizar para evitar fallos.

Es importante trazar la estructura del diseño incluyendo en ello las componentes de Conservación, Confiabilidad, Mantenibilidad, y un plan que fortalezca la capacidad de gestión de cada uno de los diversos estratos organizativos y empleados sin importar su localización geográfica, ubicando las responsabilidades para asegurar el cumplimiento. Haciendo uso de los datos hacemos su planeación esperando con ello evitar los paros y obtener con ello una alta efectividad de la planta, los conceptos de este mantenimiento se agrupan en dos categorías:

PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

El mantenimiento preventivo se refiere a las acciones, tales como; Reemplazos, adaptaciones, restauraciones, inspecciones, evaluaciones, etc. Hechas en períodos de tiempos por calendario o uso de los equipos (Tiempos dirigidos).

Pasos para un efectivo mantenimiento preventivo:

Pasos necesarios para establecer un programa efectivo de mantenimiento preventivo. Probablemente su modelo tenga algunas diferencias no significativas, dependiendo de cómo este estructurada su organización, de sus políticas y otros factores pero todas las opciones se pueden manejar en un momento determinado.

a) Determine las metas y objetivos.

El primer paso para desarrollar un programa de mantenimiento preventivo es determinar exactamente qué es lo que se quiere obtener del programa. Usualmente el mejor inicio es trabajar sobre una base limitada y expandirse después de obtener algunos resultados positivos. Si tiene alguna dificultad con sus metas puede tomar algunos "tipos" de la lista de beneficios del programa de mantenimiento mencionado con anterioridad, mostramos ahora algunos ejemplos muy simples:

- Incrementar la disponibilidad de los equipos en un 60%.
- Reducir las fallas en un 70%.
- Mejorar la utilización de la M. O. en un 30%.
- Incrementar el radio del mantenimiento programado respecto al mantenimiento reactivo en una proporción 2 a 1.

b) Establecer los requerimientos para el mantenimiento preventivo.

Decida qué tan extenso pueda ser su programa de mantenimiento preventivo. Qué debe de incluir y dónde debe de iniciar.

➤ **Maquinaria y Equipo a incluir.**

La mejor forma de iniciar esta actividad es determinar cuál es la maquinaria y equipo más crítico en la planta; Algunas veces esto es muy fácil y otras veces no esto depende de lo que manufacture su compañía; piense en su lista y acuda a sus clientes (producción, cabezas de departamento, etc.) y pregúnteles después de todo, ellos son las personas a quienes debe atender. Haga de su programa de mantenimiento preventivo un "sistema activo"; donde participen todos los departamentos.

➤ **Áreas de operación a incluir.**

Puede ser mejor, seleccionar un departamento o sección de la planta para facilitar el inicio; ésta aproximación permite que concentre sus esfuerzos y más fácilmente realice mediciones del progreso. Es mucho mejor el expandir el programa una vez que probó que se obtienen resultados.

➤ **Decida si se van a incluir disciplinas adicionales al programa de mantenimiento preventivo.**

Debe determinar si implementará rutas de lubricación, realizar inspecciones y hacer ajustes y/o calibraciones, o cambiar partes en base a frecuencia y o uso. (Mantenimiento preventivo tradicional). Inspecciones periódicas de monitoreo, y análisis de aceite (el cual es parte de un mantenimiento predictivo).

Lecturas de temperatura / presión / volumen (que es; la condición de monitoreo y forma parte de mantenimiento predictivo por operadores.) O cualquier otro subsistema

La maquinaria y equipo que seleccionó para incluir en el programa, determinará si necesita disciplinas adicionales de mantenimiento preventivo, cada subsistema provee beneficios pero también influirá en sus recursos disponibles. Tenga esto siempre presente e inclúyalo en su propuesta original.

➤ **Declare la posición del mantenimiento preventivo.**

Es importante que cualquier persona en la organización entienda exactamente qué consideró como el mayor propósito del programa de mantenimiento preventivo. No tiene que ser tan breve, es decir sin sentido, pero tampoco deberá ser tan extenso que cree confusión.

- **Medición del mantenimiento preventivo.**

El contenido para la implementación del programa de mantenimiento se ha debatido con el fin de ponerlos en práctica y se logre desarrollar en el tiempo determinado, así como realizar los requerimientos de los reportes y las frecuencias necesarias para su progreso.

- **Desarrolle un programa de entrenamiento.**

El requerimiento de un entrenamiento completo y consistente identificar todo lo que se necesita para desarrollar un plan viable, para acoplarlo a un tiempo determinado para su ejecución.

- **Reúna y organice los datos.**

Esta puede ser una actividad bastante pesada Independientemente de sí tiene implementado o no, un sistema completo. (CMMS). Recuerde que estamos hablando del programa de mantenimiento preventivo.

c) Para establecer su programa de mantenimiento preventivo siga los siguientes pasos:

- Los equipos que incluya en el programa de mantenimiento preventivo deben de estar en el listado de equipos.

➤ Se requiere de una tabla de criterios (frecuencias de mantenimiento preventivo). Esta tabla le indicara al sistema con qué frecuencia debe de generar las órdenes de trabajo, o su gráfico de Mantenimiento Preventivo, así como el establecimiento de otros parámetros para su programa.

➤ Requiere planear sus operarios y contratistas para sus órdenes de trabajo de Mantenimiento Preventivo, su programa necesitará de códigos de oficios y actividades. Adicionalmente necesitará ingresar estos datos a la base de datos electrónica o enlazarlos de alguna manera con su programa de Mantenimiento Preventivo.

➤ La planeación y el uso de materiales y refacciones en los registros del Mantenimiento Preventivo por máquina, requiere para ello ingresar con anticipación los artículos de inventario y enlazarlos a su programa de Mantenimiento Preventivo.

- Debe tener procedimientos detallados o listados de rutinas, listos en el sistema o en algún procesador que facilite su control de allí que tenga que planear su codificación, también es buena idea mantenerlos en “fila” por máquina o equipo. Busque siempre soluciones simples.
- Tabla de frecuencias de mantenimiento preventivo. Una vez que ha seleccionado la maquinaria y equipo que será incluido en su programa de Mantenimiento Preventivo, necesitará determinar qué frecuencia va a utilizar en cada orden de trabajo que se ha de emitir.
- Una máquina puede llegar a tener programados varios Mantenimiento Preventivo, los que van desde simple inspección, ruta de lubricación, análisis de aceite, reposición de partes, diagnósticos de predictivo, etc. Por lo que sugerimos utilice criterios como, múltiplos de 28 días, horas de operación, piezas producidas, o bien emitir la Orden de Trabajo de inspección previa a la ejecución del Mantenimiento Preventivo.
- Si requiere de toma de lecturas, inspección diaria o rutas de lubricación necesitara de un programa de tareas que soporte este tipo de Mantenimiento Preventivo.
- Como puede observar esto puede incrementar su carga de trabajo, utilizar entonces un sistema basado en la confiabilidad de máquina, sub-ensamble o componente, así como historiales de intervenciones.
- Calendario. Determinar un número de días entre las inspecciones o ejecución de los Mantenimientos Preventivos. Usualmente la mayoría de su equipo caerá dentro de esta categoría. Este el tipo de mantenimiento preventivo es más fácil para establecer y controlar.
- Uso el número de horas, litros, kilogramos, piezas u otra unidad de medición en las inspecciones, requiere que alguna rutina sea establecida para obtener la lectura y medición de los parámetros.
- Calendario / uso. Una combinación de los dos anteriores. Entre 30 días o 100 horas lo que ocurra primero. Solamente se requiere una rutina de medición y lectura de los datos.

d) Procedimientos del mantenimiento preventivo. (Listados de rutinas.)

El programa de mantenimiento preventivo deberá incluir procedimientos detallados que deben ser completados en cada inspección o ciclo. Existen varias formas para realizar estos procedimientos en las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo.

Los procedimientos permiten insertar detalles de liberación de máquina o equipo, trabajo por hacer, diagramas a utilizar, planos de la máquina, ruta de lubricación, ajustes, calibración, arranque y prueba, reporte de condiciones, carta de condiciones, manual del fabricante, recomendaciones del fabricante, observaciones, etc. Relacionar los procedimientos a la orden de trabajo y los reportes maestros individuales de mantenimiento preventivo. De ser posible utilizar o diseñar procedimientos para la orden de trabajo correctivo, o rutinario. En algunos casos se colocan los procedimientos en un lugar específico en la máquina.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de Investigación

La presente investigación es de un diseño observacional por estudiar a las variables tal como se presentan sin alterar ninguna de ellas.

G O →

Dónde:

G= Torres de Iluminación de la empresa Miski Mayo

O= Programa de Mantenimiento Preventivo

Mediciones a realizar para cada objetivo:

- Objetivo 01: Evaluación de la situación actual de las torres de Iluminación.
- Objetivo 02: Establecimiento de las frecuencias de mantenimiento preventivo.
- Objetivo 03: Evaluación al personal técnico.
- Objetivo 04: Programación de materiales y refacciones.
- Objetivo 05: Elaboración del procedimiento de mantenimiento o listado de rutinas.

3.2. Variables y Operacionalización

La variable independiente de investigación es “Programa de Mantenimiento preventivo” la cual se describe en tabla N° 1. La variable dependiente por ser una investigación no experimental no cuenta con la variable dependiente.

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variable independiente	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Programa de mantenimiento preventivo	Descripción detallada de las tareas de Mantenimiento Preventivo asociadas a un equipo o máquina, explicando las acciones, plazos y recambios a utilizar; en general, hablamos de tareas de limpieza, comprobación, ajuste, lubricación y sustitución de piezas.	Se realizó los checklist de evaluación de mantenimiento, con el fin evaluar las condiciones de las Torre de iluminación.	Porcentaje de condiciones de las Torre Iluminación	Razón
		Se estableció las frecuencias de mantenimiento preventivo mediante la realización de un calendario de mantenimiento.	Frecuencias de mantenimiento por horas	Razón
		Se realizó la lista de conformación de equipos de trabajo con el fin asignar al personal especialista para ejecutar las órdenes de trabajo de Mantenimiento Preventivo.	Personal técnico especialista	Razón
		Se realizó el Listado de requerimientos mensual de materiales y refacciones.	Materiales y refacciones por mes	Razón
		Se elaboró el procedimiento de mantenimiento o listado de rutinas, con el fin de satisfacer al cliente.	Elaboración del procedimiento de mantenimiento para las torres de iluminación	Razón

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población y Muestra

Tabla 2: Población

Indicadores	Unidad de análisis	Población
Porcentaje de condiciones de las torres Iluminación.	Torres de iluminación	31 torres de iluminación
Frecuencias de mantenimiento por horas		
Personal técnico especialista	Personal técnico	8 Técnicos
Materiales y refacciones por mes	Materiales y refacciones	Materiales y refacciones
Elaboración del procedimiento de mantenimiento para las torres de iluminación	Torres de iluminación	31 torres de iluminación

Fuente: Elaboración propia

Al trabajarse con la población completa, no se requiere de muestra ni muestreo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 3: Técnica e instrumentos de recolección de datos

Indicadores	Población	Técnica	Instrumento
Porcentaje de condiciones de las Torres Iluminación	Torres de Iluminación	Observación	Evaluación de equipo (Anexo 01)
Frecuencias de mantenimiento por horas		Análisis documentario	Diagrama de Gantt (Anexo 02)
Personal técnico especialista	Personal técnico	Análisis documentario	Evaluación de desempeño (Anexo 04)
Materiales y refacciones por mes	Materiales y refacciones	Análisis documentario	Listado de requerimientos de materiales y refacciones (Anexo 05)
Elaboración del procedimiento de mantenimiento para las torres de iluminación	Torres de iluminación	Análisis documentario	Programa de mantenimiento (Anexo 02, anexo 04, anexo 05)

Fuente: Elaboración propia

Para validez y dar confiabilidad a la presente investigación. El instrumento desarrollado para la recolección de datos, son de uso único de la empresa, como procedimientos llevados a cabo para cumplir con los objetivos.

3.5. Métodos de análisis de datos

Mediante el análisis de los datos obtenidos que se evaluaron en los resultados, se empleara la hoja de cálculo Excel, donde se realizara el análisis que describe las variables, utilizando el diseño de las tablas de evaluación y frecuencias, además también se utilizara el programa de Word.

Para determinar la situación actual de las Torres de iluminación se empleó el uso de la hoja de cálculo Excel, donde se diseñó el formato de evaluación de equipos, el cual se formuló y se obtuvo el porcentaje de condiciones de las torres de iluminación.

Para formular el calendario de mantenimiento preventivo, se empleó el uso de la hoja de cálculo Excel, el cual se ha establecido las frecuencias de mantenimiento y se determinó los días que corresponden realizar los trabajos.

Para identificar y asignar al personal especialista, se empleó el uso de la hoja de cálculo Excel, el cual se elaboró el formato de evaluación del desempeño, donde se formuló y se ha obtenido los resultados de cada trabajador evaluado.

Para identificar y programar el uso de materiales y refacciones, se empleó el uso de la hoja de cálculo Excel, donde se elaboró la tabla de requerimiento, el cual se formuló y se determinó cuáles son los materiales y refacciones que se necesitan para el requerimiento mensual.

Para elaborar el procedimiento de mantenimiento, se empleó el uso de la hoja Word, donde se estableció paso a paso las rutinas que son necesarias para realizar las tareas de mantenimiento.

3.6. Aspectos éticos

Se llegó a cumplir con reservar toda la información referente a la empresa y también reservar los derechos del autor.

IV. RESULTADOS

Para determinar la situación actual de la torres de iluminación se realizó una evaluación y los principales sistemas que conforman y ejecutan el funcionamiento de los equipos los cuales son el sistema eléctrico: el cableado eléctrico, los tableros, lámparas, motor diésel y alternador y el sistema mecánico donde se ha valuado el nivel de lubricación, estado de transmisión de levante, estado de neumáticos, óxido en las partes móviles y estacionarias, el ruido que se genera y el nivel de desgaste. El resultado de evaluación de los equipos se observa en el anexo 01 y como resumen se muestra en la tabla N°04.

Tabla 4: Evaluación de equipos

EQUIPO	MARCA	SISTEMA ELÉCTRICO							MECÁNICO						
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
TORRE DE ILUMINACION N#1	WANCO	B	B	MB	B	D	B	B	R	R	R	R	D	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#2	WANCO	B	B	B	B	R	B	B	R	D	R	R	D	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#3	WANCO	B	B	B	B	R	R	B	R	B	R	R	D	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#4	WANCO	D	B	B	B	D	B	B	R	MD	R	R	MD	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#5	WANCO	B	B	B	R	B	B	B	D	D	R	R	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#6	WANCO	R	R	B	D	R	B	B	R	B	B	R	R	MD	D
TORRE DE ILUMINACION N#8	WANCO	B	D	B	B	R	R	B	R	B	B	R	D	MD	R
TORRE DE ILUMINACION N#9	TEREX	MB	B	MB	R	D	R	MB	B	B	R	B	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#10	TEREX	MB	R	MB	R	B	MB	MB	R	R	R	R	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#11	TEREX	MB	B	MB	B	B	MB	MB	R	D	R	R	D	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#12	TEREX	B	B	MB	B	R	MB	MB	B	B	R	R	D	R	R
TORRE DE ILUMINACION N#13	TEREX	B	R	B	B	R	R	B	R	B	B	B	D	R	R
TORRE DE ILUMINACION N#14	TEREX	B	MB	MB	R	B	MB	B	D	D	R	R	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#15	TEREX	B	B	MB	B	D	MB	B	R	D	R	R	MD	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#16	TEREX	B	B	B	B	B	MB	B	R	D	B	R	D	D	D
TORRE DE ILUMINACION N#17	TEREX	MB	B	MB	B	D	R	B	B	R	R	R	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#18	TEREX	MB	R	MB	R	B	MB	MB	R	D	B	R	D	MD	R
TORRE DE ILUMINACION N#19	TEREX	B	R	MB	B	B	R	B	R	R	R	R	D	R	R
TORRE DE ILUMINACION N#20	TEREX	B	MB	MB	R	B	MB	B	D	D	B	D	D	R	D
TORRE DE ILUMINACION N#21	TEREX	B	B	MB	B	D	MB	B	R	D	R	R	MD	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#22	TEREX	MB	R	MB	B	B	MB	MB	R	R	B	R	R	D	D
TORRE DE ILUMINACION N#23	TEREX	MB	B	MB	B	D	R	B	R	R	R	R	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#24	TEREX	MB	B	MB	B	D	MB	B	R	D	R	R	MD	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#25	TEREX	B	B	MB	R	R	MB	B	R	D	R	R	D	R	R
TORRE DE ILUMINACION N#26	DOOSAN-IR	B	B	MB	B	D	B	B	R	R	B	R	D	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#27	DOOSAN-IR	D	B	B	R	D	B	B	R	MD	R	D	D	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#28	DOOSAN-IR	B	R	B	B	R	B	B	R	R	B	R	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#29	DOOSAN-IR	B	D	B	R	R	R	B	R	R	R	R	D	MD	R
TORRE DE ILUMINACION N#30	DOOSAN-IR	B	B	B	R	R	B	B	R	D	R	R	D	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#31	DOOSAN-IR	B	B	B	B	B	B	B	R	D	R	R	R	D	R
TORRE DE ILUMINACION N#32	DOOSAN-IR	B	B	B	R	R	R	B	R	R	R	R	D	D	R

ESCALA DE CALIFICACIÓN	EVALUACIÓN														
MUY BUENO	8	2	17				12	6							
PORCENTAJE (%)	25.81	6.45	54.84				38.70	19.35							
BUENO	20	21	14	19	10		10	25	3	6	10	4			
PORCENTAJE (%)	64.51	67.75	45.16	61.29	32.26		32.26	80.65	9.68	19.35	32.26	12.90			
REGULAR	1	6		11	11	9		25	10	21	25	9	6	27	
PORCENTAJE (%)	3.23	19.35		35.48	35.48	29.04		80.64	32.26	67.74	80.65	29.03	19.35	87.1	
DEFICIENTE	2	2		1	10			3	13		2	18	21	4	
PORCENTAJE (%)	6.45	6.45		3.23	32.26			9.68	41.94		6.45	58.07	67.75	12.90	
MUY DEFICIENTE									2			4	4		
PORCENTAJE (%)									6.45			12.90	12.90		

SISTEMA ELÉCTRICO	IDENTIFICACIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	IDENTIFICACIÓN
Cableado eléctrico de alimentación	1	MUY BUENO	MB
Tablero de control, botoneras	2	BUENO	B
Cableado del tablero de control	3	REGULAR	R
Estado del motor diésel	4	DEFICIENTE	D
Estado de la batería	5	MUY DEFICIENTE	MD
Estado de las lámparas	6		
Estado del alternador	7		
SISTEMA MECÁNICO			
Lubricación de las piezas	1		
Estado de transmisión de levante	2		
Estado de los neumáticos	3		
Nivel del ruido del sistema	4		
Nivel del óxido de partes móviles	5		
Nivel del óxido de partes estacionarias	6		
Nivel del desgaste de partes móviles	7		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°05 se muestra el resultado final de la evaluación de las condiciones en que se encuentran las torres de iluminación.

Tabla 5: Evaluación de condiciones

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente
SISTEMA ELÉCTRICO					
Cableado eléctrico de alimentación	25.81%	64.51%	3.23%	6.45%	
Tablero de control, botoneras	6.45%	67.75%	19.35%	6.45%	
Cableado del tablero de control	54.84%	45.16%			
Estado del motor diésel		61.29%	35.48%	3.23%	
Estado de la batería		32.26%	35.48%	32.26%	
Estado de las lámparas	38.70%	32.26%	29.04%		
Estado del alternador	19.35%	80.65%			
SISTEMA MECÁNICO					
Lubricación de las piezas		9.68%	80.64%	9.68%	
Estado de transmisión de levante		19.35%	32.26%	41.94%	6.45%
Estado de los neumáticos		32.26%	67.74%		
Nivel del ruido del sistema		12.90%	80.65%	6.45%	
Nivel del óxido de partes móviles			29.03%	58.07%	12.90%
Nivel del óxido de partes estacionarias			19.35%	67.75%	12.90%
Nivel del desgaste de partes móviles			87.10%	12.90%	

Fuente: Elaboración propia

Haciendo uso del análisis de los valores críticos, de las actividades que fueron evaluadas con escala de evaluación muy deficiente y deficiente. Se puede indicar que para el **sistema eléctrico**:

El 64.51% de las torres de iluminación poseen el cableado eléctrico en buenas condiciones y el 6.45% en estado deficiente.

El 67.75% de las torres de iluminación poseen el estado del tablero de control en buenas condiciones y el 6.45% en estado deficiente.

El 35.48% de las torres de iluminación poseen el estado de la batería en condición regular y el 32.26% en estado deficiente.

Además para el **sistema mecánico**, se puede indicar que:

El 41.94% de las torres de iluminación poseen el estado de la transmisión de levante en estado deficiente y el 6.45% en estado muy deficiente.

El 58.07% de las torres de iluminación, el nivel de óxido que poseen las partes móviles se encuentran estado deficiente y el 12.90% en estado muy deficiente.

El 67.75% de las torres de iluminación, el nivel de óxido que poseen las partes estacionarias se encuentran estado deficiente y el 12.90% en estado muy deficiente.

Para la formulación del calendario de mantenimiento preventivo. De acuerdo al diagnóstico del sistema mecánico y del sistema eléctrico, se necesita plantear para cada torre de iluminación actividades de mantenimiento las cuales serán programadas en el tiempo. Se ha establecido las siguientes frecuencias: a diario, a las 125 horas, a las 250 horas, a las 500 horas, a las 1000 horas y a las 2000 horas.

Para el desarrollo de ese objetivo, se tomó como apoyo la tabla N° 05 del primer objetivo. Por el cual se llegó a identificar las actividades más críticas que fueron evaluadas con escala de evaluación muy deficiente y deficiente.

En la tabla N°06 se determinó, que las siguientes actividades de evaluación mencionadas, son las que reflejan valores críticos, según el porcentaje de condición en la que se encuentran las torres de iluminación.

Tabla 6: Escala de evaluación muy deficiente y deficiente

Actividades de Evaluación	Muy deficiente	Deficiente
Cableado eléctrico de alimentación		6.45%
Tablero de control, botoneras		6.45%
Estado de la batería		32.26%
Estado de transmisión de levante	6.45%	
Nivel de óxido de partes móviles	12.90%	
Nivel de óxido de partes estacionarias	12.90%	

Fuente: Elaboración propia

Mediante este orden de las actividades de evaluación, se identificó los equipos que necesitan ser atendidos y programados primordialmente desde el primer día de trabajo, en el calendario de mantenimiento.

A partir de la programación en los primeros días de trabajo, se estableció las frecuencias de mantenimiento que necesitan ser atendidas en el transcurso del año.

En el anexo 02, se ha establecido las actividades de mantenimiento programadas para cada frecuencia. Mediante el diagrama de Gantt se ha formulado como resultado el anexo 03.

En el anexo 03, se elaboró un calendario de mantenimiento preventivo, lo cual se han programado en el tiempo las frecuencias de mantenimiento, donde se determinó los días que corresponde realizar los trabajos para cada torre de iluminación.

Haciendo uso del análisis de los resultados, se menciona que para cada frecuencia establecida, las actividades de mantenimiento son las siguientes:

Mantenimiento Diario:

- Inspeccionar el nivel óptimo del aceite
- Verificar fugas de aceite, refrigerante y combustible.
- Verificar el funcionamiento del tablero y horometro.

Mantenimiento cada 125 Horas:

- Inspeccionar el nivel óptimo del aceite
- Verificar fugas de aceite, refrigerante y combustible.
- Verificar el funcionamiento del tablero y horometro.
- Inspección del estado y ajuste de las mangueras y abrazaderas.
- Inspección del estado del filtro de aire.
- Inspeccionar la condición y la tensión de la faja.
- Verificar el funcionamiento y el estado de las luces.
- Engrasar las conexiones.
- Inspeccionar y lubricar los cables y las poleas.
- Inspeccionar y engrasar las guías del mástil.
- Desmontar, limpiar y engrasar los cables y mecanismos de levante.
- Limpiar y engrasar los estabilizadores.
- Verificar la presión del aire de los neumáticos.

Mantenimiento cada 250 Horas:

- Limpieza del respiradero de carter.
- Limpieza del núcleo del radiador.
- Inspeccionar el estado de los soportes de goma del motor.
- Reemplazar el aceite del motor.
- Reemplazar el filtro de aceite.
- Reemplazar el filtro de combustible.
- Reemplazar el filtro de aire Terex/Doosan/Wanco.

- Reemplazar el refrigerante.
- Reemplazar el termostato.
- Verificar el estado de las conexiones de la batería e inspeccionar el nivel de electrolito.
- Verificar el estado del cableado de conexiones eléctricas.
- Inspeccionar el estado y la carga del alternador.
- Verificar el funcionamiento del tablero y horometro.
- Engrasar las conexiones.
- Inspeccionar y lubricar los cables y las poleas.
- Inspeccionar y engrasar las guías del mástil.
- Desmontar, limpiar y engrasar los cables y mecanismos de levante.
- Limpiar y engrasar los estabilizadores.
- Verificar la presión del aire de los neumáticos.
- Inspeccionar el ajuste de las tuercas de los neumáticos.
- Engrasar los rodajes de la bocamasa de las ruedas.

Mantenimiento cada 500 Horas:

- Limpieza del respiradero de carter.
- Drenamiento del agua y de los sedimentos del tanque de combustible
- Limpieza del núcleo del radiador.
- Inspeccionar el estado de los soportes de goma del motor.
- Reemplazar el aceite del motor.
- Reemplazar el filtro de aceite.
- Reemplazar el filtro de combustible.
- Reemplazar el filtro de aire Terex/Doosan/Wanco.
- Reemplazar el refrigerante.
- Reemplazar el termostato.
- Verificar el estado de las conexiones de la batería e inspeccionar el nivel de electrolito.
- Verificar el estado del cableado de conexiones eléctricas.
- Inspeccionar el estado y la carga del alternador.
- Verificar el funcionamiento del tablero y horometro.
- Engrasar las conexiones.
- Inspeccionar y lubricar los cables y las poleas.
- Inspeccionar y engrasar las guías del mástil.
- Desmontar, limpiar y engrasar los cables y mecanismos de levante.
- Limpiar y engrasar los estabilizadores.
- Verificar la presión del aire de los neumáticos.
- Inspeccionar el ajuste de las tuercas de los neumáticos.
- Engrasar los rodajes de la bocamasa de las ruedas.

Mantenimiento cada 1000 Horas:

- Limpieza del respiradero de carter.
- Drenamiento del agua y de los sedimentos del tanque de combustible
- Limpieza del núcleo del radiador.
- Inspeccionar el estado de los soportes de goma del motor.
- Reemplazar el aceite del motor.
- Reemplazar el filtro de aceite.
- Reemplazar el filtro de combustible.
- Reemplazar el filtro de aire Terex/Doosan/Wanco.

- Reemplazar el refrigerante.
- Reemplazar el termostato.
- Verificar el estado de las conexiones de la batería e inspeccionar el nivel de electrolito.
- Verificar el estado del cableado de conexiones eléctricas.
- Inspeccionar el estado y la carga del alternador.
- Engrasar el rodamiento del generador.
- Verificar el funcionamiento del tablero y horometro.
- Reemplazar la batería.
- Engrasar las conexiones.
- Inspeccionar y lubricar los cables y las poleas.
- Inspeccionar y engrasar las guías del mástil.
- Desmontar, limpiar y engrasar los cables y mecanismos de levante.
- Limpiar y engrasar los estabilizadores.
- Verificar la presión del aire de los neumáticos.
- Inspeccionar el ajuste de las tuercas de los neumáticos.
- Engrasar los rodajes de la bocamasa de las ruedas.

Mantenimiento cada 2000 Horas:

- Limpieza del respiradero de carter.
- Drenamiento del agua y de los sedimentos del tanque de combustible
- Limpieza del núcleo del radiador.
- Inspeccionar el estado de los soportes de goma del motor.
- Reemplazar el aceite del motor.
- Reemplazar el filtro de aceite.
- Reemplazar el filtro de combustible.
- Reemplazar el filtro de aire Terex/Doosan/Wanco.
- Reemplazar el refrigerante.
- Reemplazar el termostato.
- Reemplazar el empaque de la tapa de los balancines.
- Reemplazar la faja del alternador.
- Verificar el estado de las conexiones de la batería e inspeccionar el nivel de electrolito.
- Verificar el estado del cableado de conexiones eléctricas.
- Inspeccionar el estado y la carga del alternador.
- Ejecutar el mantenimiento del alternador
- Ejecutar el mantenimiento al motor de arranque
- Engrasar el rodamiento del generador.
- Verificar el funcionamiento del tablero y horometro.
- Reemplazar la batería.
- Engrasar las conexiones.
- Inspeccionar y lubricar los cables y las poleas.
- Inspeccionar y engrasar las guías del mástil.
- Desmontar, limpiar y engrasar los cables y mecanismos de levante.
- Limpiar y engrasar los estabilizadores.
- Verificar la presión del aire de los neumáticos.
- Inspeccionar el ajuste de las tuercas de los neumáticos.
- Engrasar los rodajes de la bocamasa de las ruedas.

Para identificar y asignar al personal especialista se realizó la evaluación del desempeño a los técnicos que laboran en la empresa, en esta evaluación se consideraron diferentes actividades de competencia laboral tales como, la orientación de resultados, la calidad, las relaciones interpersonales, la iniciativa, el trabajo en equipo, y la organización. El resultado de la evaluación del desempeño de cada uno de los 8 técnicos se encuentra en el anexo 04, en la tabla N°07 se muestra el resumen de los resultados.

Tabla 7: Evaluación del desempeño

ÁREA DE DESEMPEÑO		ORIENTACION DE RESULTADOS				CALIDAD				RELACIONES INTERPERSONALES				INICIATIVA				TRABAJO EN EQUIPO				ORGANIZACION		ESCALA DE PUNTUACION	ESCALA DE CALIFICACION
NOMBRE	CARGO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S				
Cesar Bancos Pisfil	Técnico Electricista	5	4	3	3	3	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	4	5	4	4		78		
José Cristian Santillán Flores	Técnico Mecánico	2	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2		49		
Edinson Ramírez Becerra	Técnico Mecánico	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	5	4	4		74		
Estuardo Pairazaman Serrano	Técnico Electricista	3	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	3		59		
José Abanto Liñán	Técnico Electricista	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4		72		
Ledy Hans Criollo Peña	Técnico Mecánico	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2		55		
Rosbel Escobar Mendoza	Técnico Electricista	2	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2		48		
Sacramento Tume Benites	Técnico Mecánico	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	5	3	4		73		

MUY BAJO																							
PORCENTAJE (%)																							
BAJO	2		4		2	3	1				1		12.5	25	50	12.5	25	12.5	12.5	50	37.5		
MODERADO	25		50		25	37.5	12.5				12.5		37.5	75	37.5	25	62.5	37.5	25	12.5	25		
ALTO	50	37.5	87.5	50	12.5	62.5	62.5	50	50	62.5	50	37.5	75	25	37.5	25	62.5	37.5	25	12.5	25		
MUY ALTO	12.5	50	12.5	12.5	25	50	37.5	50	50	12.5	50	50	50	25	50	50	25	50	25	12.5	25		
	1									1									3				
	12.5									12.5									37.5				

ÁREA DEL DESEMPEÑO		IDENTIFICACION			INICIATIVA				TRABAJO EN EQUIPO				RELACIONES INTERPERSONALES				ORGANIZACION				IDENTIFICACION			ESCALA DE CALIFICACION	PUNTAJE
ORIENTACION DE RESULTADOS		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S				
Termina su trabajo oportunamente																									
Cumple con las tareas que se le encomienda																									
Realiza un volumen adecuado de trabajo																									
CALIDAD																									
No comete errores en el trabajo																									
Hace uso racional de los recursos																									
No requiere de supervisión frecuente																									
Se muestra profesional en el trabajo																									
Se muestra respetuoso y amable en el trato																									
RELACIONES INTERPERSONALES																									
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros																									
Brinda una adecuada orientación a los clientes																									
Evita los conflictos dentro del equipo																									

Aprobado por: Luis Maco Melendrez

Revisado por: Luis Maco Melendrez

Elaborado por: Ledy Hans Criollo Peña

Fuente: propia

Haciendo análisis de los valore críticos. Se determinó que en las siguientes áreas de desempeño evaluadas, el 50% de los trabajadores se desenvuelven por debajo de la escala de calificación.

En el área de desempeño de orientación de resultados. De los 8 trabajadores evaluados, 04 de ellos el 50%, realizan un volumen bajo de los trabajos encomendados, y 03 trabajadores el 37.5%, realizan un volumen moderado de los trabajos encomendados.

Además se determinó que en el área de desempeño de iniciativa, de los 8 trabajadores evaluados, 04 de ellos el 50%, no se anticipan ala dificultades, y 02 trabajadores el 25%, si se anticipan a las dificultades.

Además se determinó que en el área de desempeño de organización, de los 8 trabajadores evaluados, 04 de ello el 50%, no hacen uso de los indicadores, y 02 trabajadores el 25%, si hacen uso de los indicadores.

Mediante la escala de calificación de la evaluación, se identificó y se determinó el personal que se encargara de ejecutar las órdenes de trabajo.

En la tabla N°08 se muestra la conformación de los quipos de trabajo.

Tabla 8: Conformación de equipos de trabajo

CONFORMACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO	
Equipo de trabajo N° 1	
César Bances Pisfil	Técnico Electricista
Sacramento Tume Benites	Técnico Mecánico
Equipo de trabajo N° 2	
José Abanto Liñán	Técnico Electricista
Edinson Ramírez Becerra	Técnico Mecánico

Fuente: Elaboración propia

Para identificar y requerir los materiales y las refacciones que debemos necesitar para cumplir con las actividades de mantenimientos. Se dio a conocer con ayuda y apoyo de un manual de mantenimiento de un equipo (Fuente: Terex serie RL 4000 manual de mantenimiento).

Frecuencia 250 horas:

Se determinó que para su mantenimiento de lubricación se requiere 1.5 galones de aceite (RIMULA R4 15W40) ya que su lubricación abarca el 100 % total en el motor del equipo, además se requiere 01 filtro de aceite, 01 filtro de combustible, 01 filtro de línea de combustible, 01 filtro de aire y 0.1 galón de refrigerante.

Frecuencia 500 horas:

Para este mantenimiento se requiere 1.5 galones de aceite (RIMULA R4 15W40) la lubricación abarca el 100 % en el motor del equipo, además se requiere 01 filtro de aceite, 01 filtro de combustible, 01 filtro de línea de combustible, 01 filtro de aire y 0.1 galón de refrigerante.

Frecuencia 1000 horas:

Para este mantenimiento se requiere 1.5 galones de aceite (RIMULA R4 15W40) la lubricación abarca el 100 % en el motor del equipo, además se requiere 01 filtro de aceite, 01 filtro de combustible, 01 filtro de línea de combustible, 01 filtro de aire, 0.1 galón de refrigerante, un termostato y 01 batería de 12 V.


Frecuencia 2000 horas:

Para este mantenimiento se requiere 1.5 galones de aceite (RIMULA R4 15W40) la lubricación abarca el 100 % en el motor del equipo, además se requiere 01 filtro de aceite, 01 filtro de combustible, 01 filtro de línea de combustible, 01 filtro de aire, 0.1 galón de refrigerante, un termostato, 01 batería de 12 V, 01 empaquetadura de tapa de balancines y 01 faja de alternador.

En el anexo 05 se ha estipulado los materiales necesarios para las tareas de mantenimiento.

Como resumen del requerimiento mensual, se menciona en la tabla N°09.

Tabla 9: Requerimiento mensual de materiales

	U N I D A D	E N E R O	F E B R E R O	M A R Z O	A B R I L	M A Y O	J U N I O	J U L I O	A G O S T O	S E P T I E M B R E	O C T U B R E	N O V I E M B R E	D I C I E M B R E	T O T A L
Aceite de motor RIMULA R4 15W40	Galon	93	46.5	79.5	60	70.5	69	61.5	78	57	82.5	46.5	93	837
Filtro de aceite	Und	62	31	53	40	47	46	41	52	38	55	31	62	558
Filtro de combustible	Und	62	31	53	40	47	46	41	52	38	55	31	62	558
Filtro de línea de combustible	Und	62	31	53	40	47	46	41	52	38	55	31	62	558
Filtro de aire Terex/Doosan	Und	48	24	39	33	35	37	31	41	28	44	24	48	432
Filtro de aire Wanco	Und	14	7	14	7	12	9	10	11	10	11	7	14	126
Refrigerante	Galon	6.2	3.1	5.3	4	4.7	4.6	4.1	5.2	3.8	5.5	3.1	6.2	55.8
Termostato	Und	0	0	31	0	0	31	0	0	31	0	0	31	124
Bateria 12V	Und	0	0	31	0	0	31	0	0	31	0	0	31	124
Empaque de tapa de balancines	Und	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	31	62
Faja de alternador	Und	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	31	62

Fuente: Elaboración propia

Este requerimiento es necesario mantenerlo en stock en el mes indicado para realizar las tareas de mantenimiento. El requerimiento mensual que se necesita se podrá adquirir con un tiempo de estimación y en el plazo programado con las cantidades suficientes, ejemplo se necesita adquirir para el primer mes 93 galones de **Aceite de motor RIMULA R4 15W40** para los trabajos en el tiempo indicado.

La elaboración del procedimiento de mantenimiento o listado de rutinas se encuentra en el anexo 06, donde se determinó su estructura de acuerdo a las necesidades, exigencias del cliente y los procedimientos de calidad de la ISO 9001.

Para el estudio y desarrollo del presente objetivo. Se tiene que realizar los objetivos antes mencionados, ya que se ha logrado determinar los tres requerimientos que se necesitan para la elaboración del programa, las actividades de trabajo para los mantenimientos, los recursos asignados, ya sea de materiales y del personal especialista y por ultimo las frecuencias de los tiempos en que se ejecutaran.

V. DISCUSIÓN

El presente proyecto evaluó y determinó en qué condiciones se encuentran las Torres de Iluminación, como primer trabajo se realizó y se analizó los Check List de evaluación de equipos. Los datos que se obtuvieron como resultados han servido de base para determinar la situación actual de cada torre, entonces a partir de este primer objetivo se ha realizado la planificación de las tareas de mantenimiento. Por lo que, GUERRERO (2011), en su investigación ha evaluado y a determinado que todos los equipos que se encuentran con deficiencia y son críticos y que pertenecen a la planta de balanceado son la mezcladora el molino y la paletizadora. De la misma manera se ha llegado a realizar el Análisis modal de fallos y efectos para los equipos y por último la evaluación que corresponde, con el fin de identificar y determinar las actividades que van a poder eliminar las fallas encontradas con el fin de que los mantenimientos correctivos disminuyan y se puedan controlar. La diferencia metodológica que se aplicó para determinar el estado en que se encuentran, no sea permitido observar en los equipos los resultados necesarios, por permitir concluir las deficiencias principales al gestionar un mantenimiento adecuado y que se ha visto reflejado en la vida útil de los equipos.

Una vez determinado la situación real y actual, se ha llegado a realizar un calendario programado. Donde nos permitirá programar todas las actividades de trabajos y tareas en el tiempo. YARLEQUE (2002), menciona las alternativas de reactivación del CPPA de la UNP, las que se encuentran vinculadas al cambio o a la compra de una nueva caldera. Se observan también los recursos que se necesitan para los distintos equipos con el fin de realizar las actividades de mantenimiento como es la inspección y la revisión del sistema eléctrico y del sistema mecánico, remplazo de empaquetaduras, lubricación y limpieza química y mecánica. Esta programación de actividades y que son asignadas en el tiempo en las dos investigaciones se determina la vida útil de las maquinas.

Es necesario identificar y asignar al personal especialista para que ejecute las órdenes de trabajo de mantenimiento preventivo, por lo que se evaluó a todo el personal técnico involucrado y se llegó a determinar el personal indicado que formara parte en los equipos de trabajo. YARLEQUE, (2002), determina las alternativas de reactivación del CPPA de la UNP. Se muestra al personal técnico que debe ejecutar los trabajos de reactivación, y una programación con las frecuencias de los tiempos para la ejecución de las labores por reactivación. Con estos grupos de trabajo se lograra cubrir las actividades programadas.

Para poder realizar los trabajos de mantenimiento, se necesitan la asignación de recursos, lo cual nos permitirá programar los materiales y las refacciones que son necesarias para cada mantenimiento correspondiente según la frecuencia indicada, a la misma vez podemos prevenir los retrasos de los trabajos utilizando el requerimiento necesario para cada mes con anticipación. SILVA, (2005) realiza el TPM el cual precisa que la diferencia de una organización se debe a la relación de competencia en función a la disminución de costos, mejor control del tiempo en cuanto a las respuestas, fiabilidad de recursos, la experiencia que tienen los colaboradores, productos de calidad y otros servicios. Estas investigaciones continúan un proceso de trabajo que se necesitan para cumplir con el objetivo principal, ya que sin los recursos, se determina los materiales que se requirieron para el mantenimiento programado, no se podría realizar con las actividades.

Para la culminación del proyecto se ha elaborado los procedimientos de las actividades que permitirán realizar un efectivo mantenimiento preventivo para las torres de iluminación. YARLEQUE, (2002), muestra el Programa de Mantenimiento el cual en su desarrollo determina las frecuencias de las actividades por mantenimiento y también los periodos en que se ejecutan. El departamento de mantenimiento pertenece a la división de producción, lo cual se propone que el jefe encargado de tal departamento se le dé la responsabilidad al jefe del departamento de mantenimiento por lo que se encargara de supervisar que todo el programa se realice una vez aprobado, ambas investigaciones asignan funciones de mantenimiento al personal técnico a través de los procedimientos de trabajos.

VI. CONCLUSIONES

Se ha realizado la evaluación de los diferentes sistemas que componen las torres de iluminación, donde se ha obtenido en porcentaje las condiciones en que se encuentran. Se ha detectado que los principales problemas encontrados mediante la evaluación de las actividades, se encuentra en el sistema eléctrico con nivel deficiente, en su cableado eléctrico de alimentación (6.45%), tablero de control (6.45%) y el estado de las batería (32.26%). Con respecto al sistema mecánico con nivel muy deficiente, se observa que el estado de transmisión de levante es de un (6.45%) y además se observa mucho oxido entre los equipos (12.90% y 12.90%) tanto en partes móviles como en partes estacionarias.

Se ha realizado la programación de las actividades de mantenimiento en el calendario, como se observa en el (anexo 02) donde obtendremos la operatividad eficiente de las Torres de iluminación. Como actividad principal o frecuencia que se realizara a diario, durante todo el año, es la inspeccionar el nivel óptimo de aceite; verificar si existen fugas de aceite, refrigerante y combustible; verificar el funcionamiento del tablero y del horometro.

De acuerdo a la evaluación del desempeño que se realizó a cada técnico. Se ha determinado el personal técnico especialista que tendrá la responsabilidad de ejecutar las órdenes de trabajo de mantenimiento. Se ha realizado la conformación de 2 equipos de trabajo, la cual se rotaran según la programación o necesidad de otros trabajos que se den.

Para el desarrollo de un mantenimiento eficiente se necesita identificar, programar y habilitar los insumos para los trabajos programados, en el (anexo 04) se enlista los recursos que necesitan adquirir. Podemos detallar la cantidad y el stock suficiente para cada periodo del año.

Toda actividad, requiere de su procedimiento de trabajo, programación de los recursos y asignación del personal especialista para la realización de las tareas. En el anexo 05 se establece el procedimiento de trabajo que se llevara a cabo para ejecutar las actividades de mantenimiento.

VII. RECOMENDACIONES

Se le sugiere al ingeniero residente de la empresa Crubher, realizar una evaluación de conocimientos y de habilidades a los técnicos de servicio, para determinar el nivel de competencia consecuente, donde se podrá implementar un plan de capacitación en adelante sobre temas en relación y que se necesitan para desarrollar el programa de mantenimiento.

Se le recomienda al gerente administrativo de la empresa Crubher aprobar el programa de capacitación que beneficiara a los técnicos, por lo que se contara con el apoyo de los mismos para concientizar al resto del personal.

Se le recomienda al gerente administrativo en coordinación con el Ingeniero residente de la empresa Crubher, aprobar la ejecución del programa de mantenimiento Preventivo para las torres de iluminación.

Se recomienda a todo el personal involucrado empezar a influenciar una cultura de mejora continua, el cual impulsara a desarrollarse en toda su capacidad para que puedan mejorar en sus condiciones de vida, soportando que la productividad de la empresa pueda aumentar.

REFERENCIAS

Copyright. Definicion.de. Fecha de consulta: 06 octubre 2015. Disponible en: <http://definicion.de/planilla/>

COY Julio. "Diseño de un programa de mantenimiento preventivo para la maquinaria y mejora del sistema de extracción de vapores inflamables en la empresa Transproductos S.A." Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Ingeniería Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, 2010.

CRUBHER. Mantenimiento confiable para mina. Fecha de consulta: 28 de Setiembre 2015. Disponible en <http://www.crubher.com.pe/>

DIARIO El Comercio: Ejecutivos ven crecimiento económico menor al 5% para el 2015. Lima, Perú. Martes 06 de enero del 2015.

DEFINICIÓN ABC. Tu diccionario hecho fácil. Fecha de consulta: 02 octubre 2015. Disponible en: <http://www.definicionabc.com/general/lista.php>

EXIMPORT Distribuidores del Perú. Edipesa líder en maquinarias. Fecha de consulta: 04 octubre 2015. Disponible en: http://www.edipesa.com.pe/detalles.php?product_id=199

FAO Technical papers 1984. Preventive Maintenance. (En línea) consulta: 05 de octubre 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/docstore/FAOInfolAllricut/AGA/DublicationImDIIuide/mDIIuide3.htm>
Farago, F. Curtis, M. 1994. Handbook of Dimensional Measurement.

GARCES GUERRERO, Maricela De Lourdes. Optimización del mantenimiento preventivo en función del costo" en la empresa Bio alimentaria CIA. LTDA. Tesis (Ingeniero Mantenimiento). Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, 2011.

MANTENIMIENTO planificado. Artículos/Novedades. Fecha de consulta: 02 octubre 2015. Disponible en: www.mantenimientoplanificado.com

SEDIC. Gestión de calidad y mejora de procesos. Fecha de consulta: 06 octubre 2015. Disponible en: http://www.sedic.es/autoformacion/seccion7_Procedimientos.htm

SIMA, Mantenimiento preventivo. Fecha de consulta: 07 octubre 2105. Disponible en: www.mantenimientoplanificado.com

SOLOMANTENIMIENTO. Portal del Mantenimiento Industrial: Empresas, Servicios y Suministros. Fecha de consulta: 02 octubre 2015. Disponible en: www.Solomantenimiento.com

UNIVERSIDAD de Barcelona. Project Management OBS Business School. Fecha de consulta: 04 octubre 2015. Disponible en: <http://www.obs-edu.com/blog-project-management/diagramas-de-gantt/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve/>

UPADI-Copiman. Mantenimiento Mundial. Fecha de consulta: 05 octubre 2015. Disponible en: <http://www.mantenimientomundial.com/sites/libro/Lourival/cap3b.asp>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

TÍTULO ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN BASE A LAS FALLAS DE LAS TORRES DE ILUMINACIÓN DE LA EMPRESA MISKI MAYO S.R.L	
PREGUNTA GENERAL ¿Qué contenido debe incluir el programa de mantenimiento preventivo basado en las fallas de las torres de iluminación de la empresa Miski Mayo SRL?	OBJETIVO GENERAL Elaborar un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las torres de iluminación de la empresa Miski Mayo SRL.
Preguntas Específicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cuál es la situación actual de las Torres de Iluminación? ▪ ¿Con qué frecuencias de mantenimiento preventivo se deben atender las Torres de Iluminación? ▪ ¿Qué personal especialista es necesario para ejecutar las órdenes de trabajo de Mantenimiento Preventivo? ▪ ¿Qué materiales y refacciones son necesarios para el Mantenimiento Preventivo por máquina al mes? ▪ ¿Qué procedimiento de mantenimiento se adecua a las exigencias del cliente? 	Objetivos Específicos <p>Determinar la situación actual de las Torres de Iluminación utilizando los checklist de evaluación de mantenimiento.</p> <p>Formular un calendario de mantenimiento preventivo mediante un diagrama de Gantt.</p> <p>Identificar y asignar al personal especialista para ejecutar las órdenes de trabajo de Mantenimiento Preventivo mediante la evaluación de desempeño.</p> <p>Identificar y programar el uso de materiales y refacciones mensual en los registros del Mantenimiento Preventivo por equipo.</p> <p>Elaborar el procedimiento de mantenimiento o listado de rutinas, para su adecuación según exigencias del cliente.</p>

Anexo 02: Validación de instrumentos de investigación

A: Ing. Omar Rivera Calle

Estimado Ingeniero: *Omar Rivera Calle*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Reporte de Servicio que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación		Indicador del Objetivo	Población	Muestra	Muestreo	Técnica
Determinar la situación actual de cada Torre de Iluminación mediante la aplicación del Análisis modal de fallos y efectos.		% de condiciones de cada Torre.	31 Torres de iluminación	-	-	Análisis documentario

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	

Observaciones:

[Firma]
Firma *[Firma]* 102776

Estimado Ingeniero: *Ona Pisco Calle.*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Procedimiento de mantenimiento que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de Iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación		Indicador del Objetivo		Muestra		Técnica	
Identificar y programar el uso de materiales y refacciones mensuales en los registros del Mantenimiento Preventivo por máquina.		Materiales y refacciones por mes		Materiales y refacciones		Análisis documental	

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	

Observaciones:

Firma *[Firma]*
CIP N° 102776

Estimado Ingeniero: *Omar Rivera Calle*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Listado de Torres de iluminación que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Población	Muestra	Muestreo	Técnica
Determinar los equipos a incluir en el programa de mantenimiento preventivo a través de un listado de equipos por criterios de operación.	# de Torres por modelo	31 Torres de iluminación	-	-	Análisis documental

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

[Firma]
CIP N° 102776

Estimado Ingeniero: *Don Rivera Calle*

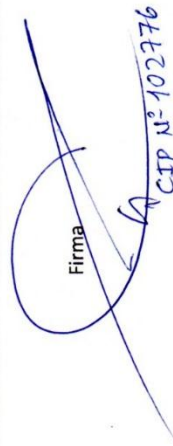
Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Procedimiento de mantenimiento que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de Iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Muestra	Muestreo	Técnica
Evaluar el procedimiento detallado o listado de rutinas existente, para su adecuación según exigencias del cliente.	Observaciones del procedimiento	-	-	Observación

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

Firma  CIP N° 102776

Omar Rivera Calle.

Estimado Ingeniero:

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicito su apoyo para evaluar el instrumento Currículo que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Población	Muestra	Muestreo	Técnica
Asignar al personal especialista para ejecutar las órdenes de trabajo de Mantenimiento Preventivo mediante la evaluación curricular	Cantidad de especialistas por mes	8 Especialistas de la empresa	-	-	Análisis documental

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

[Firma]
CIP N° 102776

Estimado Ingeniero: *Omar Rivera Calle*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Reporte de Servicio que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Muestra	Muestreo	Técnica
Establecer las frecuencias de mantenimiento preventivo de acuerdo a los criterios de operación mediante un diagrama de Gantt.	Días entre mantenimiento por Torre	-	-	Análisis documentario

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

[Firma]
CIP N° 102776

B: Ing. Jorge Martin Llompарт Coronado

Estimado Ingeniero: *Jorge Martin Llompарт Coronado*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Reporte de Servicio que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de Iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Población	Muestra	Muestreo	Técnica
Determinar la situación actual de cada Torre de Iluminación mediante la aplicación del Análisis modal de fallos y efectos.	% de condiciones de cada Torre.	31 Torres de iluminación	-	-	Análisis documentario

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

Firma

Jorge Martin Llompарт Coronado
INGENIERO INDUSTRIAL
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y MEDIO AMBIENTE
C.P. N° 63482

Estimado Ingeniero: *Jorge Martin Llompart Coronado*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Procedimiento de mantenimiento que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación		Indicador del Objetivo		Población		Muestra		Técnica	
Identificar y programar el uso de materiales y refacciones mensual en los registros del Mantenimiento Preventivo por máquina.		Materiales y refacciones por mes		Materiales y refacciones		-		Análisis documentario	

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido
	2. Bajo Nivel	
	3. Moderado nivel	
	4. Alto nivel	

Observaciones:

Firma

Jorge Martin Llompart Coronado
INGENIERO EN SISTEMAS DE MANTENIMIENTO
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y MEDIO AMBIENTE
CIP N° 53465

Estimado Ingeniero: *Jorge Martin Hompeit Coronado*.

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Procedimiento de mantenimiento que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de Iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Muestra	Muestreo	Técnica
Evaluar el procedimiento detallado o listado de rutinas existente, para su adecuación según exigencias del cliente.	Observaciones del procedimiento	-	-	Observación

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

Firma

Jorge Martin Hompeit Coronado
INGENIERO INDUSTRIAL
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y MEDIO AMBIENTE
CIP N° 9.3465

Estimado Ingeniero: *Jorge Martin Llompart Coronado*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Listado de Torres de Iluminación que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de Iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Población	Muestra	Muestreo	Técnica
Determinar los equipos a incluir en el programa de mantenimiento preventivo a través de un listado de equipos por criterios de operación.	# de Torres por modelo	31 Torres de iluminación	-	-	Análisis documental

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

Firma

Jorge Martin Llompart Coronado
Jorge Martin Llompart Coronado
INGENIERO INDUSTRIAL
ESPECIALISTA EN SISTEMAS INDUSTRIALES
Y MEDIO AMBIENTE
CIP N° 63495

Estimado Ingeniero: *Jorge Martin Llanpart Coronado*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Currículo que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Población	Muestra	Muestreo	Técnica
Asignar al personal especialista para ejecutar las órdenes de trabajo de Mantenimiento Preventivo mediante la evaluación curricular	Cantidad de especialistas por mes	8 Especialistas de la empresa	-	-	Análisis documentario

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

Firma

Jorge Martin Llanpart Coronado
INGENIERO EN CIENCIAS INDUSTRIALES
ESPECIALISTA EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
Y MEDIO AMBIENTE
CIP N° 6.443

Estimado Ingeniero: *Jorge Martín Llompard Coronado*

Reciba mi cordial saludo y a la vez solicitar su apoyo para evaluar el instrumento Reporte de Servicio que hace parte de la investigación Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo en base a las fallas de las Torres de Iluminación de la empresa Miski mayo s.r.l. La evaluación de los instrumentos es de gran relevancia para lograr que sean válidos y que los resultados obtenidos a partir de éstos sean utilizados eficientemente; aportando tanto al área investigativa de la ingeniería como a sus aplicaciones. Agradezco su valiosa colaboración.

Objetivo de la investigación	Indicador del Objetivo	Población	Muestra	Muestreo	Técnica
Establecer las frecuencias de mantenimiento preventivo de acuerdo a los criterios de operación mediante un diagrama de Gantt.	Días entre mantenimiento por Torre	31 Torres de iluminación	-	-	Análisis documentario

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente. Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no es claro El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas. Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem. El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión. El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo. El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio 2. Bajo Nivel 3. Moderado nivel 4. Alto nivel	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste. El ítem es relativamente importante. El ítem es muy relevante y debe ser incluido

Observaciones:

Firma

Jorge Martín Llompard Coronado
Ingeniero de Mantenimiento Industrial
ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y MEDIO AMBIENTE
CIP N. 53495

Anexo 03: Formato de evaluación de equipos

LISTA DE COJETO

Evaluación de Equipos
Torre de Iluminación N° 01

Equipo

Altura 9.0 m
Ancho 1.473 m
Largo 4.455 m
Peso 786 kg

Marca WANCO
Modelo WLTC4K6MTO
Serie 5F13D141791000111

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observación
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado eléctrico de alimentación		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria				X		Se necesita realizar el cambio de batería para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lámparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricación de las piezas			X			La lubricación debe ser continua para así tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			Realizar continuamente limpieza y lubricación de los mecanismos de levante
Estado de los neumáticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de las piezas
Nivel de óxido de partes móviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes móviles
Nivel de óxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosión
Nivel de desgaste de partes móviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con más frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 02

Maquina

Altura 9.0 m
Ancho 1.473 m
Largo 4.455 m
Peso 786 kg

Marca WANCO
Modelo WLTC4K6MTO
Serie 5F13D141591000110

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 03

Maquina

Altura 9.0 m
Ancho 1.473 m
Largo 4.455 m
Peso 786 kg

Marca WANCO
Modelo WLTC4K6MTO
Serie 5F13D141X91000121

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas			X			se necesita realizar el cambio de una farola quemada
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)		X				
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 04

Maquina

Altura 9.0m

Marca WANCO

Ancho 1.473 m

Modelo WLTC4K6MTO

Largo 4.455 m

Serie 5F13D141991000112

Peso 786 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion				X		Cable positivo de alimentacion se encuentra pelado en malas condiciones
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria				X		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)					X	Realizar cambio de de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles					X	Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion N° 05

Maquina

Altura 9.0 m

Ancho 1.473 m

Largo 4.455 m

Peso 786 kg

Marca WANCO

Modelo WLTC4K6MTO

Serie 5F13D141691000116

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel			X			Ruido de goleteo en balancines Ajustar valvulas alas especificaciones del fabricante
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas				X		La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de inmediato de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles			X			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion N° 06

Maquina

Altura 9.0 m

Marca WANCO

Ancho 1.473 m

Modelo WLTC4K6MTO

Largo 4.455 m

Serie 5F13D141291000114

Peso 786 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion			✗			
Tablero de control botoneras			✗			Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control		✗				
Estado del motor diesel				✗		Consumo elevado de aceite Fuga de aceite
Estado de la Bateria			✗			Se necesita realizar de inmediato mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas		✗				
Estado del Alternado		✗				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			✗			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)		✗				
Estado de los neumaticos		✗				
Nivel de ruido del sistema			✗			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles			✗			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias					✗	El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles				✗		El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion N° 08

Maquina

Altura 9.0 m

Marca WANCO

Ancho 1.473 m

Modelo WLTC4K6MTO

Largo 4.455 m

Serie 5F13D141891000120

Peso 786 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras				X		Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar de inmediato mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas			X			Se necesita realizar el cambio de una farola
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)		X				
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias					X	El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 09

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL410-2043

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	X					
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel			X			Vibracion en el motor Soportes de goma del motor en mal estado
Estado de la Bateria				X		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas			X			Se necesita realizar el cambio de una farola
Estado del Alternado	X					
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas		X				
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)		X				
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema		X				
Nivel de oxido de partes moviles			X			
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion Nº 10

Maquina

Altura 9.114 m
Ancho 1.372 m
Largo 4.331 m
Peso 783 kg

Marca TEREX
Modelo RL 4000
Serie RL410-2044

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	✗					
Tablero de control botoneras			✗			Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control	✗					
Estado del motor diesel			✗			Consumo elevado de aceite Bajo nivel de aceite
Estado de la Bateria		✗				
Estado de las Lamparas	✗					
Estado del Alternado	✗					
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			✗			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			✗			Realizar limpieza y lubricacion
Estado de los neumaticos			✗			
Nivel de ruido del sistema		✗				
Nivel de oxido de partes moviles			✗			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				✗		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			✗			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion Nº 11

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL410-2045

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	X					
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado	X					
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 12

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL410-2046

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado	X					
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas		X				
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)		X				
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema		X				
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias			X			El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 13

Maquina

Altura 9.114 m

Ancho 1.372 m

Largo 4.331 m

Peso 783 kg

Marca TEREX

Modelo RL 4000

Serie RL410-2047

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras			X			Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas			X			Se necesita realizar el cambio de una farola
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)		X				
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema		X				
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias			X			El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 14

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL410-2048

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras	X					
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel			X			Temperatura anormal en el refrigerante Bajo nivel de refrigerante
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas				X		La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias			X			El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 15

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL410-2050

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria				X		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles					X	Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion Nº 16

Maquina

Altura 9.114 m
Ancho 1.372 m
Largo 4.331 m
Peso 783 kg

Marca TEREX
Modelo RL 4000
Serie RL410-2059

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles				X		El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 17

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL411-4694

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	X					
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria				X		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas			X			Se necesita realizar el cambio de una farola
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas		X				
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			
Nivel de oxido de partes moviles			X			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 18

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL411-4695

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	✗					
Tablero de control botoneras		✗				
Cableado del tablero de control	✗					
Estado del motor diesel			✗			Vibracion en el motor Soportes de goma del motor en mal estado
Estado de la Bateria		✗				
Estado de las Lamparas	✗					
Estado del Alternado	✗					
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			✗			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				✗		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos		✗				
Nivel de ruido del sistema			✗			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				✗		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias					✗	El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			✗			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 19

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL-411-4696

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras			X			Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas			X			Se necesita realizar el cambio de una farola
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias			X			El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 20

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL 411-4697

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras	X					
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel			X			Ruido de goleteo en balancines Ajustar valvulas alas especificaciones del fabricante
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas				X		La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema				X		El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias			X			El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles				X		El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 21

Maquina

Altura 9.114 m

Ancho 1.372 m

Largo 4.331 m

Peso 783 kg

Marca TEREX

Modelo RL 4000

Serie RL411-4698

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria				X		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles					X	Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 22

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL411-4699

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	X					
Tablero de control botoneras			X			Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado	X					
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			Realizar limpieza y lubricacion
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema			X			
Nivel de oxido de partes moviles			X			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles				X		El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 23

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL411-4700

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	✗					
Tablero de control botoneras		✗				
Cableado del tablero de control	✗					
Estado del motor diesel		✗				
Estado de la Bateria				✗		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas			✗			Se necesita realizar el cambio de una farola
Estado del Alternado		✗				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			✗			
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			✗			
Estado de los neumaticos			✗			
Nivel de ruido del sistema			✗			
Nivel de oxido de partes moviles			✗			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				✗		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			✗			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 24

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL411-4701

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion	✗					
Tablero de control botoneras		✗				
Cableado del tablero de control	✗					
Estado del motor diesel		✗				
Estado de la Bateria				✗		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas	✗					
Estado del Alternado		✗				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			✗			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				✗		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			✗			
Nivel de ruido del sistema			✗			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles					✗	Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				✗		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			✗			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion Nº 25

Maquina

Altura 9.114 m

Marca TEREX

Ancho 1.372 m

Modelo RL 4000

Largo 4.331 m

Serie RL411-4702

Peso 783 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel			X			Vibracion en el motor Soportes de goma del motor en mal estado
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas	X					
Estado del Alternado	X					
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de inmediato de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias			X			El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 26

Maquina

Altura 9.0 m

Marca DOOSAN-IR

Ancho 1.245 m

Modelo LSOWKUB-60HZ-T4F

Largo 4.255 m

Serie 449885UAXE83

Peso 711.7 kg

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control	X					
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria				X		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			Realizar continuamente limpieza y lubricacion de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion Nº 27

Maquina

Altura 9.0m
Ancho 1.245 m
Largo 4.255 m
Peso 711.7 kg

Marca DOOSAN-IR
Modelo LSOWKUB-60HZ-T4F
Serie 449884UAXE83

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion				X		Cable positivo de alimentacion se encuentra pelado en malas condiciones
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel			X			Vibracion en el motor Soportes de goma del motor en mal estado
Estado de la Bateria				X		Se nesita realizar el cambio de bateria para el funcionamiento continuo del equipo
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)					X	Realizar cambio de de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema				X		El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 28

Maquina

Altura 9.0 m
Ancho 1.245 m
Largo 4.255 m
Peso 711.7 kg

Marca DOOSAN-IR
Modelo LSOWKUB-60HZ-T4F
Serie 449886UAXE83

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras			X			Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar de inmediato mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			Realizar cambio de inmediato de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos		X				
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles			X			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos

Torre de Iluminacion N° 29

Maquina

Altura 9.0 m

Ancho 1.245 m

Largo 4.255 m

Peso 711.7 kg

Marca DOOSAN-IR

Modelo LSOWKUB-60HZ-T4F

Serie 449881UAXE83

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras				X		Necesita limpieza, pintado y cambio de accesorios
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel			X			Consumo elevado de aceite Bajo nivel de aceite
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar de inmediato mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas			X			Se necesita realizar el cambio de una farola
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			Realizar limpieza y lubricacion
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias					X	El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 30

Maquina

Altura 9.0 m

Ancho 1.245 m

Largo 4.255 m

Peso 711.7 kg

Marca DOOSAN-IR

Modelo LSOWKUB-60HZ-T4F

Serie 449879UAXE83

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel			X			Temperatura anormal en el refrigerante Bajo nivel de refrigerante
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 31

Maquina

Altura 9.0m
Ancho 1.245 m
Largo 4.255 m
Peso 711.7 kg

Marca DOOSAN-IR
Modelo LSOWKUB-60HZ-T4F
Serie 449887UAXE83

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel		X				
Estado de la Bateria		X				
Estado de las Lamparas		X				
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)				X		Realizar cambio de inmediato de los mecanismos de levante
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles			X			Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

LISTA DE COJETO

Evaluacion de Equipos
Torre de Iluminacion N° 32

Maquina

Altura 9.0 m

Ancho 1.245 m

Largo 4.255 m

Peso 711.7 kg

Marca DOOSAN-IR

Modelo LSOWKUB-60HZ-T4F

Serie 449882UAXE83

	Muy buena	Buena	Regular	Deficiente	Muy deficiente	Observacion
SISTEMA ELECTRICO						
Cableado electrico de alimentacion		X				
Tablero de control botoneras		X				
Cableado del tablero de control		X				
Estado del motor diesel			X			Ruido de goleteo en balancines Ajustar valvulas alas especificaciones del fabricante
Estado de la Bateria			X			Se necesita realizar de inmediato mantenimiento y carga
Estado de las Lamparas			X			se necesita realizar el cambio de una farola quemada
Estado del Alternado		X				
SISTEMA MECANICO						
Lubricacion de las piezas			X			La lubricacion debe ser continua para asi tener buenos resultados en el funcionamiento del equipo
Estado de mecanismos de levante (poleas y cables)			X			Realizar limpieza y lubricacion
Estado de los neumaticos			X			
Nivel de ruido del sistema			X			El sonido del funcionamiento del equipo no es el mismo por el desgaste de la piezas
Nivel de oxido de partes moviles				X		Es constante y no permite el avance de las partes moviles
Nivel de oxido de partes estacionarias				X		El equipo ha sido afectado por la corrosion
Nivel de desgaste de partes moviles			X			El desgaste de piezas y partes del equipo son con mas frecuencia

Anexo 04: Diagrama de Gantt

TORRE DE ILUMINACIÓN							
COMPONENTE	ACCIÓN	FRECUENCIA					
		Diario	125 h	250 h	500 h	1000 h	2000 h
Motor diesel	Revisar nivel óptimo de aceite	x	x				
	Inspeccionar presencia de fugas de aceite, combustible, refrigerante	x	x				
	Limpiar respiradero de carter			x	X	X	X
	Drenar agua y sedimentos del tanque de combustible				x	x	x
	Revisar estado de mangueras, ajustar abrazaderas		x				
	Inspeccionar estado de filtro de aire		x				
	Limpiar nucleo de radiador			x	x	x	x
	Revisar condicion, tension de faja		x				
	Revisar estado de soportes de goma del motor			x	x	x	x
	Cambiar aceite de motor			x	x	x	x
	Cambiar filtro de aceite			x	x	x	x
	Cambiar filtro de combustible			x	x	x	x
	Cambiar filtro de linea de combustible			x	x	x	x
	Cambiar filtro de aire-Terex/Doosan			x	x	x	x
	Cambiar filtro de aire-Wanco			x	x	x	x
	Calibrar valvulas de motor				x	x	x
	Cambiar refrigerante			x	x	x	x
	Cambiar termostato					x	x
	Cambiar empaque de tapa de balancines						x
	Cambiar faja de alternador						x
Sistema Eléctrico	Comprobar conexiones de bateria y verificar nivel de electrolito			x	x	x	x
	Comprobar estado y funcionamiento de los indicadores y luces		x				
	Inspeccionar estado de cableado de conexiones electricas			x	x	x	x
	Verificar estado y carga del alternador			x	x	x	x
	Realizar mantenimiento al alternador						x
	Realizar mantenimiento al motor de arranque						x
	Realizar engrase de rodamiento de generador					x	x
	Revisar funcionamiento de tablero, horometro	x	x	x	x	x	x
chasis	Cambiar bateria					x	x
	Engrase de conexiones		x	x	x	x	x
	Revisar y lubricar cables y poleas de torre		x	x	x	x	x
	Revisar y engrasar guía del mastil		x	x	x	x	x
	Desmontaje, limpieza y engrase de cable y mecanismo de levante		x	x	x	x	x
Parte Rodante	Limpieza y engrase de estabilizadores.		x	x	x	x	x
	Comprobar presion de inflado		x	x	x	x	x
	Verificar ajuste de tuercas de neumaticos			x	x	x	x
	Engrase de rodamientos de bocamasa de ruedas.			x	x	x	x

Anexo 05: Calendario de mantenimiento preventivo

EQUIPO	ENERO																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Iluminaria 01																															
Iluminaria 02																															
Iluminaria 03																															
Iluminaria 04																															
Iluminaria 05																															
Iluminaria 06																															
Iluminaria 08																															
Iluminaria 09																															
Iluminaria 10																															
Iluminaria 11																															
Iluminaria 12																															
Iluminaria 13																															
Iluminaria 14																															
Iluminaria 15																															
Iluminaria 16																															
Iluminaria 17																															
Iluminaria 18																															
Iluminaria 19																															
Iluminaria 20																															
Iluminaria 21																															
Iluminaria 22																															
Iluminaria 23																															
Iluminaria 24																															
Iluminaria 25																															
Iluminaria 26																															
Iluminaria 27																															
Iluminaria 28																															
Iluminaria 29																															
Iluminaria 30																															
Iluminaria 31																															
Iluminaria 32																															

Frecuencias de mantenimiento		
Identificacion	Frecuencia	Dia
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	FEBRERO																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Iluminaria 01																												
Iluminaria 02																												
Iluminaria 03																												
Iluminaria 04																												
Iluminaria 05																												
Iluminaria 06																												
Iluminaria 08																												
Iluminaria 09																												
Iluminaria 10																												
Iluminaria 11																												
Iluminaria 12																												
Iluminaria 13																												
Iluminaria 14																												
Iluminaria 15																												
Iluminaria 16																												
Iluminaria 17																												
Iluminaria 18																												
Iluminaria 19																												
Iluminaria 20																												
Iluminaria 21																												
Iluminaria 22																												
Iluminaria 23																												
Iluminaria 24																												
Iluminaria 25																												
Iluminaria 26																												
Iluminaria 27																												
Iluminaria 28																												
Iluminaria 29																												
Iluminaria 30																												
Iluminaria 31																												
Iluminaria 32																												

Frecuencias de mantenimiento		
Identificacion	Frecuencia	Dia
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	MARZO																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Iluminaria 01																																
Iluminaria 02																																
Iluminaria 03																																
Iluminaria 04																																
Iluminaria 05																																
Iluminaria 06																																
Iluminaria 08																																
Iluminaria 09																																
Iluminaria 10																																
Iluminaria 11																																
Iluminaria 12																																
Iluminaria 13																																
Iluminaria 14																																
Iluminaria 15																																
Iluminaria 16																																
Iluminaria 17																																
Iluminaria 18																																
Iluminaria 19																																
Iluminaria 20																																
Iluminaria 21																																
Iluminaria 22																																
Iluminaria 23																																
Iluminaria 24																																
Iluminaria 25																																
Iluminaria 26																																
Iluminaria 27																																
Iluminaria 28																																
Iluminaria 29																																
Iluminaria 30																																
Iluminaria 31																																
Iluminaria 32																																

Frecuencias de mantenimiento		
Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	ABRIL																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Iluminaria 01																														
Iluminaria 02																														
Iluminaria 03																														
Iluminaria 04																														
Iluminaria 05																														
Iluminaria 06																														
Iluminaria 08																														
Iluminaria 09																														
Iluminaria 10																														
Iluminaria 11																														
Iluminaria 12																														
Iluminaria 13																														
Iluminaria 14																														
Iluminaria 15																														
Iluminaria 16																														
Iluminaria 17																														
Iluminaria 18																														
Iluminaria 19																														
Iluminaria 20																														
Iluminaria 21																														
Iluminaria 22																														
Iluminaria 23																														
Iluminaria 24																														
Iluminaria 25																														
Iluminaria 26																														
Iluminaria 27																														
Iluminaria 28																														
Iluminaria 29																														
Iluminaria 30																														
Iluminaria 31																														
Iluminaria 32																														

Frecuencias de mantenimiento

Identificacion	Frecuencia	Dia
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	MAYO																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Iluminaria 01																																
Iluminaria 02																																
Iluminaria 03																																
Iluminaria 04																																
Iluminaria 05																																
Iluminaria 06																																
Iluminaria 08																																
Iluminaria 09																																
Iluminaria 10																																
Iluminaria 11																																
Iluminaria 12																																
Iluminaria 13																																
Iluminaria 14																																
Iluminaria 15																																
Iluminaria 16																																
Iluminaria 17																																
Iluminaria 18																																
Iluminaria 19																																
Iluminaria 20																																
Iluminaria 21																																
Iluminaria 22																																
Iluminaria 23																																
Iluminaria 24																																
Iluminaria 25																																
Iluminaria 26																																
Iluminaria 27																																
Iluminaria 28																																
Iluminaria 29																																
Iluminaria 30																																
Iluminaria 31																																
Iluminaria 32																																

Frecuencias de mantenimiento

Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	JUNIO																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Iluminaria 01																														
Iluminaria 02																														
Iluminaria 03																														
Iluminaria 04																														
Iluminaria 05																														
Iluminaria 06																														
Iluminaria 08																														
Iluminaria 09																														
Iluminaria 10																														
Iluminaria 11																														
Iluminaria 12																														
Iluminaria 13																														
Iluminaria 14																														
Iluminaria 15																														
Iluminaria 16																														
Iluminaria 17																														
Iluminaria 18																														
Iluminaria 19																														
Iluminaria 20																														
Iluminaria 21																														
Iluminaria 22																														
Iluminaria 23																														
Iluminaria 24																														
Iluminaria 25																														
Iluminaria 26																														
Iluminaria 27																														
Iluminaria 28																														
Iluminaria 29																														
Iluminaria 30																														
Iluminaria 31																														
Iluminaria 32																														

Frecuencias de mantenimiento

Identificacion	Frecuencia	Dia
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	JULIO																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Iluminaria 01																															
Iluminaria 02																															
Iluminaria 03																															
Iluminaria 04																															
Iluminaria 05																															
Iluminaria 06																															
Iluminaria 08																															
Iluminaria 09																															
Iluminaria 10																															
Iluminaria 11																															
Iluminaria 12																															
Iluminaria 13																															
Iluminaria 14																															
Iluminaria 15																															
Iluminaria 16																															
Iluminaria 17																															
Iluminaria 18																															
Iluminaria 19																															
Iluminaria 20																															
Iluminaria 21																															
Iluminaria 22																															
Iluminaria 23																															
Iluminaria 24																															
Iluminaria 25																															
Iluminaria 26																															
Iluminaria 27																															
Iluminaria 28																															
Iluminaria 29																															
Iluminaria 30																															
Iluminaria 31																															
Iluminaria 32																															

Frecuencias de mantenimiento

Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	AGOSTO																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Iluminaria 01	■										■											■									
Iluminaria 02		■										■											■								
Iluminaria 03			■										■											■							
Iluminaria 04							■									■			■						■				■		
Iluminaria 05						■										■				■							■				
Iluminaria 06								■												■									■		
Iluminaria 08									■												■										■
Iluminaria 09	■										■										■		■								
Iluminaria 10							■										■											■			
Iluminaria 11			■										■											■							
Iluminaria 12			■										■											■							
Iluminaria 13				■										■											■						
Iluminaria 14				■										■											■						
Iluminaria 15								■							■					■						■				■	
Iluminaria 16				■																						■					
Iluminaria 17	■										■												■								
Iluminaria 18									■													■	■								■
Iluminaria 19					■										■											■					
Iluminaria 20					■										■											■					
Iluminaria 21								■												■							■				■
Iluminaria 22							■										■											■			
Iluminaria 23	■											■											■								
Iluminaria 24								■												■										■	
Iluminaria 25					■										■						■						■				
Iluminaria 26		■										■											■				■				
Iluminaria 27							■											■		■									■		
Iluminaria 28						■											■											■			
Iluminaria 29									■												■										■
Iluminaria 30					■											■											■				
Iluminaria 31						■											■											■			
Iluminaria 32						■											■											■			

Frecuencias de mantenimiento		
Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	SETIEMBRE																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Iluminaria 01																														
Iluminaria 02																														
Iluminaria 03																														
Iluminaria 04																														
Iluminaria 05																														
Iluminaria 06																														
Iluminaria 08																														
Iluminaria 09																														
Iluminaria 10																														
Iluminaria 11																														
Iluminaria 12																														
Iluminaria 13																														
Iluminaria 14																														
Iluminaria 15																														
Iluminaria 16																														
Iluminaria 17																														
Iluminaria 18																														
Iluminaria 19																														
Iluminaria 20																														
Iluminaria 21																														
Iluminaria 22																														
Iluminaria 23																														
Iluminaria 24																														
Iluminaria 25																														
Iluminaria 26																														
Iluminaria 27																														
Iluminaria 28																														
Iluminaria 29																														
Iluminaria 30																														
Iluminaria 31																														
Iluminaria 32																														

Frecuencias de mantenimiento

Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	OCTUBRE																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Iluminaria 01																																
Iluminaria 02																																
Iluminaria 03																																
Iluminaria 04																																
Iluminaria 05																																
Iluminaria 06																																
Iluminaria 08																																
Iluminaria 09																																
Iluminaria 10																																
Iluminaria 11																																
Iluminaria 12																																
Iluminaria 13																																
Iluminaria 14																																
Iluminaria 15																																
Iluminaria 16																																
Iluminaria 17																																
Iluminaria 18																																
Iluminaria 19																																
Iluminaria 20																																
Iluminaria 21																																
Iluminaria 22																																
Iluminaria 23																																
Iluminaria 24																																
Iluminaria 25																																
Iluminaria 26																																
Iluminaria 27																																
Iluminaria 28																																
Iluminaria 29																																
Iluminaria 30																																
Iluminaria 31																																
Iluminaria 32																																

Frecuencias de mantenimiento

Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	NOVIEMBRE																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Iluminaria 01																														
Iluminaria 02																														
Iluminaria 03																														
Iluminaria 04																														
Iluminaria 05																														
Iluminaria 06																														
Iluminaria 08																														
Iluminaria 09																														
Iluminaria 10																														
Iluminaria 11																														
Iluminaria 12																														
Iluminaria 13																														
Iluminaria 14																														
Iluminaria 15																														
Iluminaria 16																														
Iluminaria 17																														
Iluminaria 18																														
Iluminaria 19																														
Iluminaria 20																														
Iluminaria 21																														
Iluminaria 22																														
Iluminaria 23																														
Iluminaria 24																														
Iluminaria 25																														
Iluminaria 26																														
Iluminaria 27																														
Iluminaria 28																														
Iluminaria 29																														
Iluminaria 30																														
Iluminaria 31																														
Iluminaria 32																														

Frecuencias de mantenimiento

Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

EQUIPO	DICIEMBRE																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Iluminaria 01																															
Iluminaria 02																															
Iluminaria 03																															
Iluminaria 04																															
Iluminaria 05																															
Iluminaria 06																															
Iluminaria 08																															
Iluminaria 09																															
Iluminaria 10																															
Iluminaria 11																															
Iluminaria 12																															
Iluminaria 13																															
Iluminaria 14																															
Iluminaria 15																															
Iluminaria 16																															
Iluminaria 17																															
Iluminaria 18																															
Iluminaria 19																															
Iluminaria 20																															
Iluminaria 21																															
Iluminaria 22																															
Iluminaria 23																															
Iluminaria 24																															
Iluminaria 25																															
Iluminaria 26																															
Iluminaria 27																															
Iluminaria 28																															
Iluminaria 29																															
Iluminaria 30																															
Iluminaria 31																															
Iluminaria 32																															

Frecuencias de mantenimiento

Identificación	Frecuencia	Día
	125 horas	10
	250 horas	21
	500 horas	42
	1000 horas	83
	2000 horas	167

Anexo 06: Evaluación del desempeño

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

EVALUADO: Cesar Bances Pisfil

PUESTO: Técnico Electricista

FECHA DE INGRESO: 15/04/2011

EVALUADOR: Ledy Hans Criollo Peña

FECHA DE EVALUACION: 03/06/2016

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE- RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente					X	5
Cumple con las tareas que se le encomienda				X		4
Realiza un volumen adecuado de trabajo			X			3
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo			X			3
Hace uso racional de los recursos			X			3
No requiere de supervisión frecuente				X		4
Se muestra profesional en el trabajo				X		4
Se muestra respetuoso y amable en el trato				X		4
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros				X		4
Brinda una adecuada orientación a los clientes					X	5
Evita los conflictos dentro del equipo				X		4
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos				X		4
Se muestra asequible al cambio			X			3
Se anticipa a las dificultades				X		4
Tiene gran capacidad para resolver problemas				X		4
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo			X			3
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo				X		4
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades					X	5
Hace uso de indicadores				X		4
Se preocupa por alcanzar las metas				X		4
PUNTAJE TOTAL:						78

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	12
CALIDAD	18
RELACIONES INTERPERSONALES	13
INICIATIVA	15
TRABAJO EN EQUIPO	7
ORGANIZACIÓN	13

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	78
50 - 60	BUENO	
25 - 50	REGULAR	
0 - 25	DEFICIENTE	

FUENTE: PROPIA

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento
 EVALUADO: José Cristian Santillán Flores
 PUESTO: Técnico Mecánico
 EVALUADOR: Ledy Hans Criollo Peña
 FECHA DE EVALUACION: 02/06/2016

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

FECHA DE INGRESO: 17/05/2015

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE-RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente		X				2
Cumple con las tareas que se le encomienda			X			3
Realiza un volumen adecuado de trabajo		X				2
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo			X			3
Hace uso racional de los recursos		X				2
No Requiere de supervisión frecuente		X				2
Se muestra profesional en el trabajo		X				2
Se muestra respetuoso y amable en el trato			X			3
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros			X			3
Brinda una adecuada orientación a los clientes			X			3
Evita los conflictos dentro del equipo			X			3
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos		X				2
Se muestra asequible al cambio			X			3
Se anticipa a las dificultades		X				2
Tiene gran capacidad para resolver problemas			X			3
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo		X				2
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo			X			3
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades		X				2
Hace uso de indicadores		X				2
Se preocupa por alcanzar las metas		X				2
PUNTAJE TOTAL:						49

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	7
CALIDAD	12
RELACIONES INTERPERSONALES	9
INICIATIVA	10
TRABAJO EN EQUIPO	5
ORGANIZACIÓN	6

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	
50 - 60	BUENO	
25 - 50	REGULAR	49
0 - 25	DEFICIENTE	

FUENTE: PROPIA

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento
 EVALUADO: Edinson Ramírez Becerra
 PUESTO: Técnico Mecánico
 EVALUADOR: Ledy Hans Criollo Peña
 FECHA DE EVALUACION: 04/06/2016

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

FECHA DE INGRESO: 12/04/2011

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE- RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente			X			3
Cumple con las tareas que se le encomienda				X		4
Realiza un volumen adecuado de trabajo			X			3
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo				X		4
Hace uso racional de los recursos			X			3
No requiere de supervisión frecuente				X		4
Se muestra profesional en el trabajo			X			3
Se muestra respetuoso y amable en el trato			X			3
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros				X		4
Brinda una adecuada orientación a los clientes				X		4
Evita los conflictos dentro del equipo				X		4
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos				X		4
Se muestra asequible al cambio			X			3
Se anticipa a las dificultades				X		4
Tiene gran capacidad para resolver problemas				X		4
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo				X		4
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo			X			3
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades					X	5
Hace uso de indicadores				X		4
Se preocupa por alcanzar las metas				X		4
PUNTAJE TOTAL:						74

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	10
CALIDAD	17
RELACIONES INTERPERSONALES	12
INICIATIVA	15
TRABAJO EN EQUIPO	7
ORGANIZACIÓN	13

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	74
50 - 60	BUENO	
25 - 50	REGULAR	
0 - 25	DEFICIENTE	

FUENTE: PROPIA

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento
 EVALUADO: Estuardo Pairazaman Serrano
 PUESTO: Técnico Electricista
 EVALUADOR: Ledy Hans Criollo Peña
 FECHA DE EVALUACION: 01/06/2016

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

FECHA DE INGRESO: 11/06/2014

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE- RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente			X			3
Cumple con las tareas que se le encomienda			X			3
Realiza un volumen adecuado de trabajo		X				2
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo			X			3
Hace uso racional de los recursos			X			3
No Requiere de supervisión frecuente			X			3
Se muestra profesional en el trabajo				X		4
Se muestra respetuoso y amable en el trato				X		4
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros			X			3
Brinda una adecuada orientación a los clientes			X			3
Evita los conflictos dentro del equipo			X			3
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos			X			3
Se muestra asequible al cambio		X				2
Se anticipa a las dificultades		X				2
Tiene gran capacidad para resolver problemas			X			3
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo				X		4
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo			X			3
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades			X			3
Hace uso de indicadores		X				2
Se preocupa por alcanzar las metas			X			3
PUNTAJE TOTAL:						59

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	8
CALIDAD	17
RELACIONES INTERPERSONALES	9
INICIATIVA	10
TRABAJO EN EQUIPO	7
ORGANIZACIÓN	8

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	
50 - 60	BUENO	59
25 - 50	REGULAR	
0 - 25	DEFICIENTE	

FUENTE: PROPIA

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

EVALUADO: José Abanto Liñán


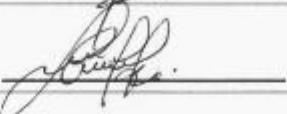
PUESTO: Técnico Electricista

FECHA DE INGRESO: 12/04/2011

EVALUADOR: Ledy Hans Criollo Peña

FECHA DE EVALUACION: 03/06/2016

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE-RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente				X		4
Cumple con las tareas que se le encomienda				X		4
Realiza un volumen adecuado de trabajo			X			3
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo			X			3
Hace uso racional de los recursos				X		4
No requiere de supervisión frecuente				X		4
Se muestra profesional en el trabajo			X			3
Se muestra respetuoso y amable en el trato			X			3
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros				X		4
Brinda una adecuada orientación a los clientes			X			3
Evita los conflictos dentro del equipo				X		4
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos				X		4
Se muestra asequible al cambio			X			3
Se anticipa a las dificultades			X			3
Tiene gran capacidad para resolver problemas				X		4
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo				X		4
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo				X		4
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades				X		4
Hace uso de indicadores			X			3
Se preocupa por alcanzar las metas				X		4
PUNTAJE TOTAL:						72

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	11
CALIDAD	17
RELACIONES INTERPERSONALES	11
INICIATIVA	14
TRABAJO EN EQUIPO	8
ORGANIZACIÓN	11

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	72
50 - 60	BUENO	
25 - 50	REGULAR	
0 - 25	DEFICIENTE	

FUENTE: PROPIA

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento
 EVALUADO: Ledy Hans Criollo Peña
 PUESTO: Técnico Mecánico
 EVALUADOR: Luis Maco Melendres
 FECHA DE EVALUACION: 02/06/2016

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

FECHA DE INGRESO: 17/05/2015

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE- RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente			X			3
Cumple con las tareas que se le encomienda			X			3
Realiza un volumen adecuado de trabajo		X				2
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo			X			3
Hace uso racional de los recursos			X			3
No Requiere de supervisión frecuente		X				2
Se muestra profesional en el trabajo			X			3
Se muestra respetuoso y amable en el trato			X			3
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros			X			3
Brinda una adecuada orientación a los clientes			X			3
Evita los conflictos dentro del equipo			X			3
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos			X			3
Se muestra asequible al cambio			X			3
Se anticipa a las dificultades		X				2
Tiene gran capacidad para resolver problemas			X			3
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo			X			3
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo			X			3
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades			X			3
Hace uso de indicadores		X				2
Se preocupa por alcanzar las metas		X				2
PUNTAJE TOTAL:						55

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	8
CALIDAD	14
RELACIONES INTERPERSONALES	9
INICIATIVA	11
TRABAJO EN EQUIPO	6
ORGANIZACIÓN	7

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	
50 - 60	BUENO	55
25 - 50	REGULAR	
0 - 25	DEFICIENTE	

FUENTE: PROPIA

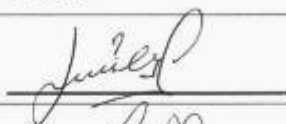

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento
 EVALUADO: Rosbel Escobar Mendoza
 PUESTO: Técnico Electricista
 EVALUADOR: Ledy Hans Criollo Peña
 FECHA DE EVALUACION: 04/06/2016

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

FECHA DE INGRESO: 17/05/2015

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE- RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente		X				2
Cumple con las tareas que se le encomienda			X			3
Realiza un volumen adecuado de trabajo		X				2
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo			X			3
Hace uso racional de los recursos		X				2
No Requiere de supervisión frecuente		X				2
Se muestra profesional en el trabajo			X			3
Se muestra respetuoso y amable en el trato			X			3
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros			X			3
Brinda una adecuada orientación a los clientes		X				2
Evita los conflictos dentro del equipo			X			3
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos			X			3
Se muestra asequible al cambio		X				2
Se anticipa a las dificultades		X				2
Tiene gran capacidad para resolver problemas		X				2
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo		X				2
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo		X				2
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades			X			3
Hace uso de indicadores		X				2
Se preocupa por alcanzar las metas		X				2
PUNTAJE TOTAL:						48

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	7
CALIDAD	13
RELACIONES INTERPERSONALES	8
INICIATIVA	9
TRABAJO EN EQUIPO	4
ORGANIZACIÓN	7

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	
50 - 60	BUENO	
25 - 50	REGULAR	48
0 - 25	DEFICIENTE	

FUENTE: PROPIA

FORMATO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO LABORAL

UNIDAD/DPTO: Mantenimiento
 EVALUADO: Sacramento Tume Benites
 PUESTO: Técnico Mecánico
 EVALUADOR: Ledy Hans Criollo Peña
 FECHA DE EVALUACION: 05/06/2016

AREA/SERVIC: Mantto. Mina

FECHA DE INGRESO: 17/05/2015

ÁREA DEL DESEMPEÑO	MUY BAJO	BAJO	MODE- RADO	ALTO	MUY ALTO	PUNTAJE
	1	2	3	4	5	
ORIENTACIÓN DE RESULTADOS						
Termina su trabajo oportunamente			X			3
Cumple con las tareas que se le encomienda				X		4
Realiza un volumen adecuado de trabajo				X		4
CALIDAD						
No comete errores en el trabajo			X			3
Hace uso racional de los recursos				X		4
No requiere de supervisión frecuente				X		4
Se muestra profesional en el trabajo			X			3
Se muestra respetuoso y amable en el trato				X		4
RELACIONES INTERPERSONALES						
Se muestra cortés con los clientes y con sus compañeros				X		4
Brinda una adecuada orientación a los clientes			X			3
Evita los conflictos dentro del equipo				X		4
INICIATIVA						
Muestra nuevas ideas para mejorar los procesos				X		4
Se muestra asequible al cambio			X			3
Se anticipa a las dificultades			X			3
Tiene gran capacidad para resolver problemas				X		4
TRABAJO EN EQUIPO						
Muestra aptitud para integrarse al equipo				X		4
Se identifica fácilmente con los objetivos del equipo			X			3
ORGANIZACIÓN						
Planifica sus actividades					X	5
Hace uso de indicadores			X			3
Se preocupa por alcanzar las metas				X		4
PUNTAJE TOTAL:						73

FIRMAS	
EVALUADO	
EVALUADOR	

PUNTAJE DE EVALUACION

ORIENTACION DE RESULTADOS	11
CALIDAD	18
RELACIONES INTERPERSONALES	11
INICIATIVA	14
TRABAJO EN EQUIPO	7
ORGANIZACIÓN	12

RANGO DE RESULTADOS		
RANGO DE CALIFICACION CUANTITATIVA	VARIABLE CUALITATIVA DE CALIFICACION	PUNTAJE FINAL
80 - 100	EXCELENTE	
60 - 80	MUY BUENO	73
50 - 60	BUENO	
25 - 50	REGULAR	
0 - 25	DEFICIENTE	

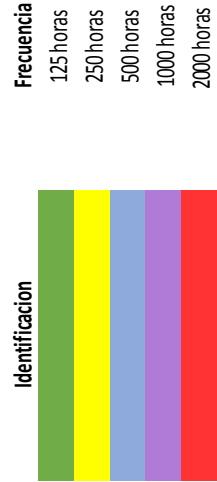
FUENTE: PROPIA

Anexo 07: Identificación y programación de materiales

REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS			MARCA WANCO																											
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				1	22	TOTAL	12	TOTAL	5	25	TOTAL	15	TOTAL	6	27	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	8	29	TOTAL	20		TOTAL	10
1	Aceite de motor RIMULA R415W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad			0	0		0	0		0		0	0		0	0		0		0						0	0	0
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1	1					1	1	1	4	4
9	Bateria 12V	1	unidad							1	1				1	1				1	1					1	1	1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1										1	1	1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1										1	1	1	2	2



TORRE DE ILUMINACION

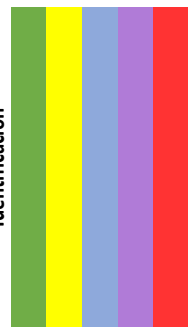
Identificación	Frecuencia
125 horas	
250 horas	
500 horas	
1000 horas	
2000 horas	

REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 03														MARCA WANCO																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				5	26	16	TOTAL	9	29	TOTAL	19	TOTAL	10	31	TOTAL	21	TOTAL	12	TOTAL	2	23	TOTAL	12	TOTAL	3	24	TOTAL		14	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad			0			0					0		0			0					0					0	0
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad						1	1					1	1					1	1					1	1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1					1	1				1	1	1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1										1	1	1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1										1	1	1	2	2

Identificacion



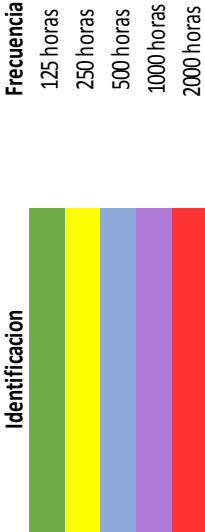
Frecuencia

- 125 horas
- 250 horas
- 500 horas
- 1000 horas
- 2000 horas

REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

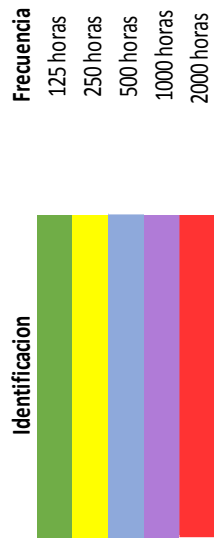
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 04															MARCA WANCO																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL			
				1	22	TOTAL	12	TOTAL	5	25	TOTAL	15	TOTAL	6	27	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	8	29	TOTAL	20		TOTAL	10	TOTAL
1	Aceíte de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad			0			0				0			0						0								0	0
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad					1	1					1	1				1								1		1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad					1	1					1	1				1								1		1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1												1		1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1												1		1	2	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

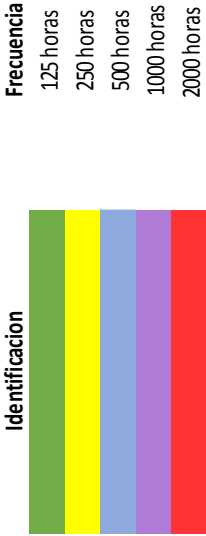
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 05 MARCA WANCO																														
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				2	23	TOTAL	13	TOTAL	6	26	TOTAL	16	TOTAL	7	28	TOTAL	18	TOTAL	9	30	TOTAL	20	TOTAL	9	30	TOTAL	21		TOTAL	11
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad			0			0		0			0		0			0			0						0	0	0
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad						1	1					1	1				1						1	1	1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1						1	1	1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1										1	1	1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1										1	1	1	2	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

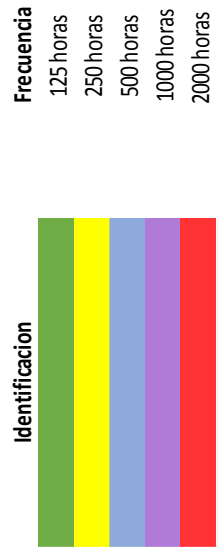
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																													
TORRE DE ILUMINACION 06														MARCA WANCO															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL	
				6	27	TOTAL	17	TOTAL	10	30	TOTAL	20	TOTAL	11	TOTAL	1	22	TOTAL	13	TOTAL	3	24	TOTAL	13	TOTAL	4	25		TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad			0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1					1	1					1	1					1	1	4	
9	Batería 12V	1	unidad					1	1					1	1					1	1					1	1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1											1	1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1											1	1	2	



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

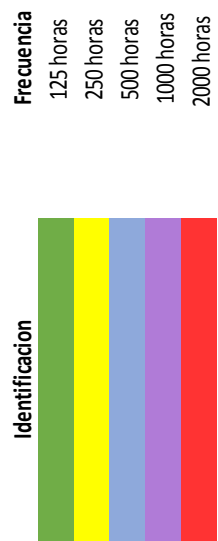
JOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																													
TORRE DE ILUMINACION 08 MARCA WANCO																													
VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
			7	28	18	TOTAL	11	31	TOTAL	21	TOTAL	12	TOTAL	2	23	TOTAL	14	TOTAL	4	25	TOTAL	14	TOTAL	5	26	TOTAL		16	TOTAL
Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad			0			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0	0	
Filtro de aire Wanco	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
Termostato	1	unidad						1	1					1	1				1	1						1	1	4	
Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1	1						1	1	4	
Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1											1	1	2	
Faja de alternador	1	unidad												1	1											1	1	2	



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 09															MARCA TEREX															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				8	29	TOTAL	19	TOTAL	12	TOTAL	1	22	TOTAL	13	TOTAL	3	24	TOTAL	15	TOTAL	5	26	TOTAL	15	TOTAL	6	27		TOTAL	17
1	Aceite de motor RIMULA R415W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0		0		0					0		0		0									0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad								1	1			1	1					1	1					1	1	4	
9	Batería 12V	1	unidad								1	1			1	1				1	1						1	1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1											1	1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1											1	1	2	



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 10															MARCA TEREX																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL			
				1	22	TOTAL	12	TOTAL	5	25	TOTAL	15	TOTAL	6	27	TOTAL	17	29	TOTAL	8	19	TOTAL	8	29	TOTAL	20	TOTAL		10	TOTAL	1
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0		0		0			0		0		0					0			0				0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1		1				1			1	4	
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1		1				1			1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1									1			1	2	2	
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1										1		1	2	2	



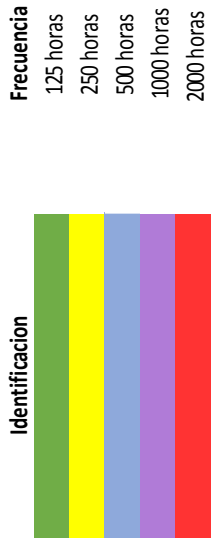
TORRE DE ILUMINACION

Identification	Frecuencia
	125 horas
	250 horas
	500 horas
	1000 horas
	2000 horas

REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 12																MARCA TEREX															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL			
				1	22	TOTAL	12	TOTAL	5	25	TOTAL	15	TOTAL	6	27	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	8	29	TOTAL	20		TOTAL	10	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1	1						1			1	4
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1	1						1			1	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1											1			1	2
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1											1			1	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

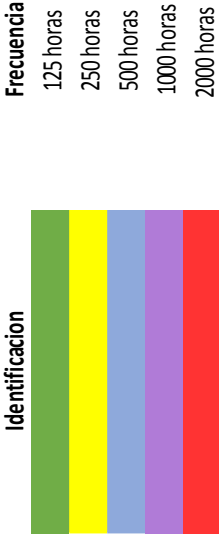
TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																																
TORRE DE ILUMINACION 13																							MARCA TEREX									
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL				
				8	29	TOTAL	19	TOTAL	12	TOTAL	1	22	TOTAL	13	TOTAL	3	24	TOTAL	15	TOTAL	5	26	TOTAL	15	TOTAL	6	27		TOTAL	17	TOTAL	8
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27		
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18		
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18		
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18		
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18		
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0		0		0	0		0			0		0		0		0	0					0	0	0		
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8		
8	Termostato	1	unidad							1	1				1	1				1	1					1		1	4			
9	Batería 12V	1	unidad							1	1				1	1				1	1					1		1	4			
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1										1		1	2			
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1											1	1	2			



TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																													
TORRE DE ILUMINACION 14															MARCA TEREX														
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL	
				6	27	TOTAL	17	TOTAL	10	30	TOTAL	20	TOTAL	11	TOTAL	1	22	TOTAL	13	TOTAL	3	24	TOTAL	13	TOTAL	4	25		TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0		0		0	0			0				0			0					0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1					1	1					1	1					1	1	4	
9	Batería 12V	1	unidad						1	1				1	1					1	1					1	1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1											1	1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1											1	1	2	



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																																	
TORRE DE ILUMINACION 15																	MARCA TEREX																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL					
				2	23	TOTAL	13	TOTAL	6	26	TOTAL	16	TOTAL	7	28	TOTAL	18	TOTAL	9	30	TOTAL	20	TOTAL	9	30	TOTAL	21		TOTAL	11	TOTAL	2	23
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27	
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18	
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18	
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18	
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18	
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8		
8	Termostato	1	unidad					1	1					1	1					1	1						1			1	4		
9	Batería 12V	1	unidad						1	1				1	1					1	1						1			1	4		
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1												1			1	2		
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1												1			1	2		



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																												
TORRE DE ILUMINACION 16														MARCA TEREX														
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL
				3	24	TOTAL	14	TOTAL	7	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	10	31	TOTAL	21	TOTAL	10	TOTAL	1	22	TOTAL	
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0			0					0				0					0				0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1	1				1	1	4	
9	Batería 12V	1	unidad							1	1					1	1			1	1				1	1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1									1	1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1									1	1	2	

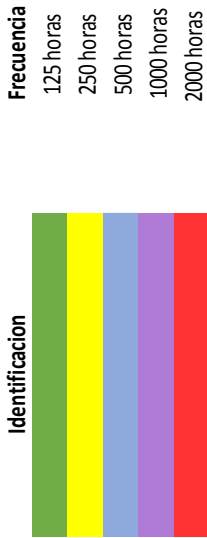
A



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

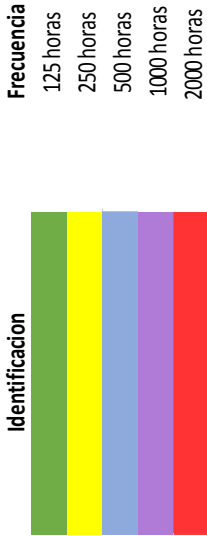
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																																
TORRE DE ILUMINACION 17																MARCA TEREX																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL				
				7	28	TOTAL	18	TOTAL	11	31	TOTAL	21	TOTAL	12	TOTAL	2	23	TOTAL	14	TOTAL	4	25	TOTAL	14	TOTAL	5	26		TOTAL	16	TOTAL	7
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1	1				1	1					1	1					1				1	4	
9	Batería 12V	1	unidad					1	1					1	1					1	1					1				1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1											1				1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1											1				1	2	



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

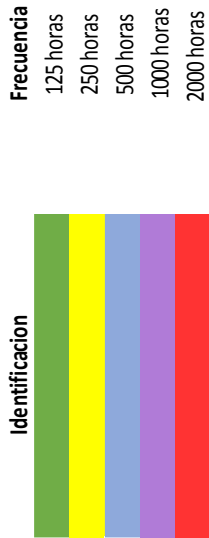
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 18															MARCA TEREX																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL			
				1	22	TOTAL	12	TOTAL	5	25	TOTAL	15	TOTAL	6	27	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	8	29	TOTAL	20		TOTAL	10	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0			0				0		0			0		0		0							0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1					1	1					1							1		1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad						1	1				1	1					1							1		1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1												1		1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1												1		1	2	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

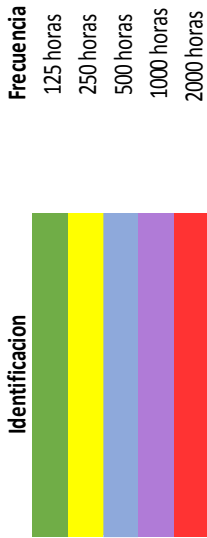
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 19															MARCA TEREX															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				2	23	TOTAL	13	TOTAL	6	26	TOTAL	16	TOTAL	7	28	TOTAL	18	TOTAL	9	30	TOTAL	20	TOTAL	9	30	TOTAL	21		TOTAL	11
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18	
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18	
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18	
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	18	
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0		0		0			0	0			0			0		0		0		0	0	0	
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1	1				1		1	4		
9	Batería 12V	1	unidad					1	1						1	1				1	1				1		1	4		
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1									1		1	2		
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1									1		1	2		



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

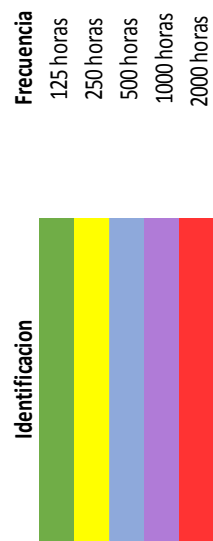
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																																
TORRE DE ILUMINACION 20															MARCA TEREX																	
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL				
				2	23	TOTAL	13	TOTAL	6	26	TOTAL	16	TOTAL	7	28	TOTAL	18	TOTAL	9	30	TOTAL	20	TOTAL	9	30	TOTAL	21		TOTAL	11	TOTAL	2
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1							1			1	4	
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1							1			1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1										1				1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1											1			1	2	



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

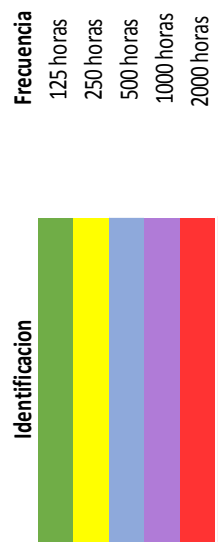
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 21															MARCA TEREX															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				10	31	TOTAL	21	TOTAL	14	TOTAL	3	24	TOTAL	15	TOTAL	5	26	TOTAL	17	TOTAL	7	28	TOTAL	17	TOTAL	8	29		TOTAL	19
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0				0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad						1	1				1	1					1	1					1		1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad						1	1				1	1					1	1					1		1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1											1		1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1											1		1	2	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 22															MARCA TEREX																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL			
				6	27	TOTAL	17	TOTAL	10	30	TOTAL	20	TOTAL	11	TOTAL	1	22	TOTAL	13	TOTAL	3	24	TOTAL	13	TOTAL	4	25		TOTAL	15	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0		0	0		0	0		0		0		0	0		0							0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1	1					1			1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1	1					1			1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1										1			1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1											1		1	2	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 23															MARCA TEREX																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO		JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE		NOVIEMBRE	DICIEMBRE		TOTAL											
				8	29					TOTAL	TOTAL				12	TOTAL		1	22		TOTAL	13	TOTAL	3	24	TOTAL	15	TOTAL	5	26	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0			0				0				0				0				0				0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1				1		1						1	1								1	1	4
9	Batería 12V	1	unidad					1		1		1		1						1	1							1	1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad																									1	1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad																									1	1	2	2

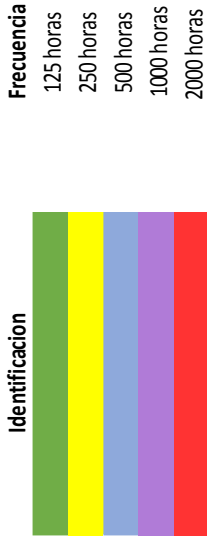


REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 24															MARCA TEREX															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				3	24	TOTAL	14	TOTAL	7	27	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	10	31	TOTAL	21	TOTAL	10	TOTAL	1	22		TOTAL	12
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad			1	1	1	1						1	1				1	1				1	1	1	4		
9	Batería 12V	1	unidad			1	1	1	1						1	1				1	1				1	1	1	4		
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1									1	1	1	2		
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1									1	1	1	2		

A



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 25															MARCA TEREX															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				7	28	TOTAL	18	TOTAL	11	31	TOTAL	21	TOTAL	12	TOTAL	2	23	TOTAL	14	TOTAL	4	25	TOTAL	14	TOTAL	5	26		TOTAL	16
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	18	
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad					1	1					1	1					1	1					1	1	4		
9	Batería 12V	1	unidad						1	1				1	1					1	1					1	1	4		
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1											1	1	2		
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1											1	1	2		



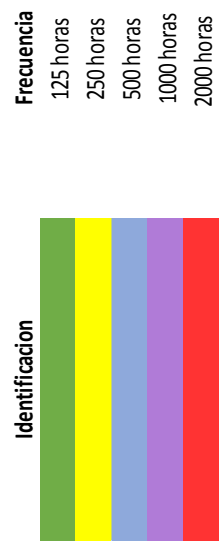
TORRE DE ILUMINACION

Identificación	Frecuencia
	125 horas
	250 horas
	500 horas
	1000 horas
	2000 horas

REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

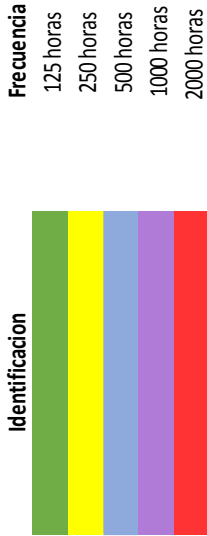
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 27														MARCA DOOSAN																	
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE	OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL								
				10	31					TOTAL	21	TOTAL	14	TOTAL	3		24	TOTAL	15	TOTAL	5	26		TOTAL	17	TOTAL	7	28	TOTAL	17	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R415W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0			0				0			0														0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad					1		1				1		1	1							1			1		1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad					1		1				1		1	1						1			1		1	4	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1		1										1		1	1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad											1		1										1		1	1	2	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

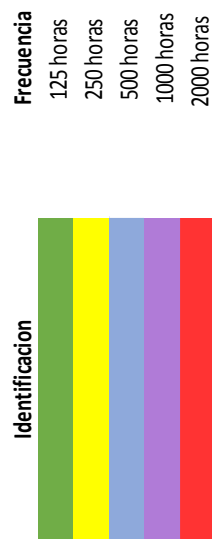
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 28															MARCA DOOSAN																
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL			
				1	22	TOTAL	12	TOTAL	5	25	TOTAL	15	TOTAL	6	27	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	8	29	TOTAL	20		TOTAL	10	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0			0				0		0			0		0			0		0				0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	1.8
8	Termostato	1	unidad					1	1				1	1	1					1					1				1	4	4
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1									1	4	4
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1									1				1	2	2
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1													1	2	2



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 29															MARCA DOOSAN															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				9	30	TOTAL	20	TOTAL	13	TOTAL	2	TOTAL	23	TOTAL	14	TOTAL	4	25	TOTAL	16	TOTAL	6	27	TOTAL	16	TOTAL	7		28	TOTAL
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0		0		0		0			0		0		0		0		0					0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8
8	Termostato	1	unidad								1	1			1	1				1	1					1		1	4	
9	Batería 12V	1	unidad								1	1			1	1			1	1						1		1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1										1		1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1										1		1	2	

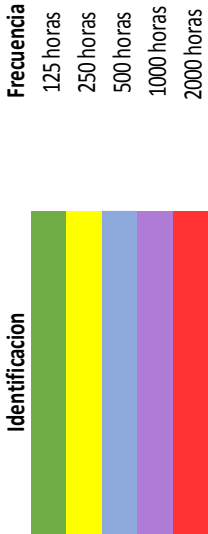


REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 30															MARCA DOOSAN															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				3	24	TOTAL	14	TOTAL	7	27	TOTAL	17	TOTAL	8	29	TOTAL	19	TOTAL	10	31	TOTAL	21	TOTAL	10	TOTAL	1	22		TOTAL	12
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	18
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	18
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	18
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	18
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad					1	1						1	1				1	1				1		1	1	4	
9	Batería 12V	1	unidad						1	1					1	1				1	1					1		1	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad												1	1									1		1	1	2	
11	Faja de alternador	1	unidad												1	1										1		1	2	

A



REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

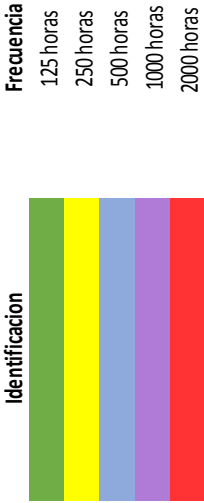
DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																														
TORRE DE ILUMINACION 31															MARCA DOOSAN															
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL		
				10	31	TOTAL	21	TOTAL	14	TOTAL	3	24	TOTAL	15	TOTAL	5	26	TOTAL	17	TOTAL	7	28	TOTAL	17	TOTAL	8	29		TOTAL	19
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	27
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0	0	0		0	0	0		0	0		0		0	0	0	0	0				0	0	0	
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad							1	1			1	1					1	1					1	1	4		
9	Batería 12V	1	unidad							1	1			1	1					1	1					1	1	4		
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad											1	1											1	1	2		
11	Faja de alternador	1	unidad											1	1											1	1	2		





REQUERIMIENTO DE MATERIALES Y REFACCIONES

TORRE DE ILUMINACION

DENOMINACION - ESPECIFICACIONES BASICAS																															
TORRE DE ILUMINACION 32														MARCA DOOSAN																	
Nº	VERIFICACIONES Y TAREAS	CANTIDAD	UNIDAD	ENERO		FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		TOTAL							
				9	30					TOTAL	20	TOTAL	13	TOTAL	2	23	TOTAL	14	TOTAL	4	25	TOTAL	16	TOTAL	6	27	TOTAL	16	TOTAL	7	28
1	Aceite de motor RIMULA R4 15W40	1.5	galon	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	1.5	3	1.5	1.5	1.5	3	27	
2	Filtro de aceite	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
3	Filtro de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
4	Filtro de línea de combustible	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
5	Filtro de aire Terex/Doosan	1	unidad	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	18	
6	Filtro de aire Wanco	1	unidad			0			0			0			0			0		0			0					0	0	0	0
7	Refrigerante	0.1	galon	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.8	
8	Termostato	1	unidad					1	1							1	1									1	1	1	4	4	
9	Batería 12V	1	unidad					1	1							1	1									1	1	1	4	4	
10	Empaque de tapa de balancines	1	unidad													1	1									1	1	1	2	2	
11	Faja de alternador	1	unidad													1	1									1	1	1	2	2	





 Miski Mayo	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TORRES DE ILUMINACION		 CRUBHER Mantenimiento confiable para Minería e Industria
	Área: Mantenimiento Mina	Versión: 1.0	
	Código: PETS-LUM-01	Páginas: 8	


Anexo 08: Procedimiento de mantenimiento preventivo

PROCEDIMIENTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TORRES DE ILUMINACIÓN

Índice	Nº	Página
1. Personal requerido	1	
2. Equipos de Protección Personal.....	1	
3. Herramientas – Materiales y Equipos.....	1	
4. Pre – requisitos (Competencias)	1	
5. Secuencia Ejecutiva – Procedimiento	1	
6. Criterios de Aceptación – Resultados Esperados	7	
7. Riesgos Representativos de la tarea	7	
8. Restricciones y control de la tarea	7	
9. Áreas involucradas y Responsabilidades	7	
10. Definiciones.....	8	

	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TORRES DE ILUMINACION		
	Área: Mantenimiento Mina	Versión: 1.0	
	Código: PETS-LUM-01	Página: 1 / 8	

PROCEDIMIENTO		
1.- PERSONAL REQUERIDO	2.- EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	
<ul style="list-style-type: none"> Mecánicos Electricistas 	<ul style="list-style-type: none"> Zapatos de Seguridad Casco y barbiquejo Protector Auditivo Lentes de Seguridad Guantes de Nitrilo Guantes de cuero 	
3.- HERRAMIENTAS	3.1 MATERIALES	3.2 EQUIPOS Y/O ACCESORIOS
<ul style="list-style-type: none"> Maletín de herramientas Paños absorbentes Trapo industrial Grasera manual 	<ul style="list-style-type: none"> Bandejas de contención Medidores de aceite Manual de operación mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Camioneta 4x4
4.- PRE – REQUISITOS (COMPETENCIAS)		
<ul style="list-style-type: none"> Inducción / Charla de 5 min / Análisis de Riesgo de la Actividad SIG-PRO-07: Procedimiento de clasificación de residuos Procedimiento de M.A. (MA 2011-02-CMMM Clasificación y manejo de residuos peligrosos) Procedimiento de M.A. (MA 2011-04-CMMM Disposición de materiales impregnados con hidrocarburos) Ley de Seguridad y salud en el Trabajo Ley 29783 Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S. Nº 055-2010-EM RAC 04 Bloqueo y etiquetado SIG-PRO-16: Sistema de Lock Out y Tag Out SIG-COR-PRO-17: Uso e inspecciones de herramientas RAC 10 Trabajos con electricidad RAC PQ Trabajos con productos químicos. 		
5.- SECUENCIA EJECUTIVA / PROCEDIMIENTO		
ILUSTRACION	EJECUCION DE LA TAREA	



MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TORRES DE ILUMINACION

Área: Mantenimiento Mina

Versión: 1.0

Código: PETS-LUM-01

Página: 2 / 8



5.1 COORDINAR TRABAJOS A REALIZAR

- **PASO 1**

Revisar el presente instructivo de trabajo y determinar responsables de cada tarea.



- **PASO 2**

Verificar que los recursos necesarios para la ejecución de la actividad estén completos y en buen estado.

- **PASO 3**

Reunión con personal involucrado en actividad para determinar y asignar tareas para el mantenimiento

NOTA:

La comunicación entre el personal involucrado antes, durante y después de la tarea debe ser constante.



5.2 VERIFICACIÓN DEL ARA (Análisis de Riesgo de la Actividad)

• PASO 1

Realizar la Lista de Verificación del **ARA (Análisis de Riesgo de la Actividad)** con el personal involucrado antes de iniciar el trabajo para identificar los peligros y evaluar los riesgos propios de la actividad a fin establecer las medidas de control y seguridad para evitar lesiones personales, daños a la propiedad o al medio ambiente.

• PASO 2

En caso participe personal externo, ellos también participarán en el llenado del documento, el mismo que será revisado por el técnico ejecutante, visado por el supervisor.

5.3 COMUNICAR ACTOS Y CONDICIONES SUB-ESTANDARES

• PASO 1

Identificar durante la ejecución del trabajo actos sub-estándares que pueda realizar e identificar el personal involucrado o cercano al área de trabajo, condiciones sub-estándares en el ambiente de trabajo.

• PASO 2

Comunicar inmediatamente al Jefe de Mecánicos, detener el trabajo y corregir lo identificado antes de reiniciar la actividad.

5.4 UBICAR EQUIPO EN AREA DE MANTENIMIENTO

• PASO 1

El equipo se ubicara en el área de mantenimiento asignada, la cual será una zona llana sin declives.

• PASO 2

Se procede a poner los tacos de seguridad.





Señalizar área de acuerdo a trabajos adicionales (revisar instructivo)

5.5 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS A UTILIZAR

• PASO 1

Seleccionar e inspeccionar las herramientas o instrumentos a usar, de esta manera evitaremos retrasos e incidentes en la labor a desempeñar.

ADVERTENCIA:

No utilizar herramientas en mal estado, hechizas o que no hayan pasado mantenimiento e inspecciones previas.

5.6 INSPECCIÓN GENERAL DEL EQUIPO, SISTEMAS Y ACCESORIOS

• PASO 1

Haga una revisión alrededor de la máquina, comprobando el equipo de trabajo, el exterior e interior de la máquina.

• PASO 2

Lectura del horometro para comprobar el tiempo de **PM 250** horas

• PASO 3

Busque también indicios de escape de fluidos, si encuentra un problema, solúcelo.

• PASO 4

Limpie todo los papeles y residuos para evitar riesgo de incendios. Verificar presencia de rajaduras o desgaste en componentes, rozamiento de mangueras o dobladura de cañerías.

NOTA:

De encontrar las averías detalladas anteriormente, programe el recambio de dichos componentes.

ADVERTENCIA:

Compruebe que no haya caído ningún papel o residuo dentro del compartimiento del motor.



5.7 BLOQUEO Y ETIQUETADO DEL EQUIPO

• PASO 1

Con el equipo ubicado, motor apagado y los tacos de seguridad puestos se procede a hacer el bloqueo del equipo, desconectando el borne negativo de la batería y colocándole en el cilindro de bloqueo, luego se procede a colocar el candado y tarjeta de identificación de todos los miembros del equipo de trabajo en la pinza de bloqueo.

• PASO 2

Señalizar área de trabajo.

5.8 PASOS DEL MANTENIMIENTO

• PASO 1

Con mucho cuidado aperturar las tapas laterales de las luminarias, asegurándose de no tocar ninguna parte interior del equipo.

• PASO 2

Verificar si no hay presencia de fugas de aceite, grasa o líquido refrigerante en todas las conexiones de mangueras y tuberías interiores.

• PASO 3

Con ayuda de un termómetro infrarrojo verifica las temperaturas de motor diésel y generador, posteriormente registrar datos.

• PASO 4

Verificar que no haya existencia de cables eléctricos sueltos, estado de terminales del tablero y que los indicadores estén funcionando correctamente.

• PASO 5

A continuación debe verificar si hay presencia de pernos sueltos, si los hubiese debe corregir inmediatamente este problema.

• PASO 6

Verificar el buen estado del cable del winche de izaje. Remplace de ser necesario.

• PASO 7

Verificar el estado de las mangueras y fajas (correas), del ventilador, cambie de ser necesario.





• PASO 8

Proceda a realizar el cambio de (l), los filtros de admisión del motor diésel, verificar que los ductos de aire se encuentren libres de contaminantes y/o restricciones

• PASO 9

Seguidamente debe asegurarse de que el área de trabajo se encuentre protegida contra posibles derrames, utilizando bandejas del tamaño conveniente para que sirvan como contenedores de los fluidos a retirar y cambiar del motor diésel.

• PASO 10

Proceder a drenar el aceite del motor diésel, contando con los contenedores adecuados, asegurándose que el drenado este completo. Finalmente reponer los tapones.

• PASO 11

Reponer el aceite lubricante al motor, teniendo cuidado en **NO** provocar derrames, contar en todo momento con las bandejas necesarias para asegurar que no se genere contaminación.

• PASO 12

Proceder al cambio de filtros de aceite, de lubricantes y separador de agua/combustible (si lo cuenta), del motor diésel. Verificar los niveles de refrigerantes del radiador y del tanque auxiliar, reponer de ser necesario manteniendo la composición requerida (50%-50%).

• PASO 13

Se debe verificar el correcto funcionamiento de la batería, con la lectura de los parámetros en vacío y en carga, igualmente verificar el correcto funcionamiento de los reflectores, los cuales deben ser cambiados si se amerita.

• PASO 14

Llenar todos los datos que se consignan en el check list de cada equipo, los que debe tomar de los indicadores (manómetros) con que cuenta el equipo.

• PASO 15

Redactar el reporte, entregar al cliente, hacerlo firmar indicándole todas las recomendaciones necesarias para asegurar la correcta operación del equipo.

• PASO16

Durante el desarrollo de las actividades señaladas, debe tener mucho cuidado con tocar las superficies calientes del equipo, para lo deberá utilizar en todo momento guantes y ropa adecuada.



- **PASO 17**

Reposicione en su lugar las tapas laterales retiradas, cuidando de no ser aprisionadas las manos. Operar la unidad y verifique el correcto funcionamiento del equipo.

5.9 ORDENAR Y LIMPIAR AREA DE TRABAJO

- **PASO 1**

Retirar herramientas, instrumentos, materiales de desecho, etc. Que se encuentren en los compartimentos y/o plataformas del equipo.

- **PASO 2**

Despejar el área periférica del equipo.

- **PASO 3**

Clasificar herramientas, equipos de evaluación, accesorios, etc.

- **PASO 4**

Ordenar y limpiar el área de trabajo.

- **PASO 5**

Estacionar el equipo en la zona de parqueo.

- **PASO 6**

Inventariar herramientas manuales y equipos de evaluación.

- **PASO 7**



Informar sobre la conclusión del trabajo realizado y elaborar el reporte de servicio correspondiente

- **PASO 8**

Disponer de los residuos peligrosos siguiendo el procedimiento de medio ambiente **MA 2011-02-CMMM Y SIG-PRO-07(PROCEDIMIENTO DE CLASIFICACION DE RESIDUOS-CRUBHER)**

- **PASO 9**

Disponer de los materiales impregnados con hidrocarburos siguiendo el procedimiento de Medio Ambiente **MA-2011-04-CMMM**.

	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TORRES DE ILUMINACION		 Mantenimiento confiable para Minería e Industria
	Área: Mantenimiento Mina	Versión: 1.0	
	Código: PETS-LUM-01	Página: 7 / 8	

6.- CRITERIOS DE ACEPTACION/RESULTADOS ESPERADOS

- Cumplimiento de los Estándares en materia de calidad, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional.
- Cumplimientos de los RAC’s relacionados con la Tarea.

7.- RIESGOS REPRESENTATIVOS DE LA TAREA

- Caídas, golpes
- Heridas
- Quemaduras
- Insolación, calambres calóricos
- Neumoconiosis, asfixia
- Lesión muscular
- Fatiga.



8.- RESTRICCIONES Y CONTROLES PARA LA TAREA

- No se iniciara la tarea si no se ha llenado y firmado completamente la Lista de Verificación del ARA y generado el PT de la tarea de ser necesario.
- No iniciar la tarea si alguna de las personas no se encuentra debidamente capacitada, notificando a la supervisión para que programe la capacitación del personal faltante.
- Se debe analizar la tarea identificando los peligros a los que están expuestos los trabajadores, con la finalidad de controlarlos y evitar que se generen riesgos a las personas, medio ambiente y propiedad.
- El personal deberá contar con los EPP’s adecuados para realizar la tarea.
- Solo personal autorizado realizara la tarea.
- No se permitirá realizar trabajos bajo los efectos de alcohol, drogas, narcóticos o medicamentos que puedan afectar habilidades, criterio y sensatez de las personas que intervengan en la tarea.
- El personal adoptara posturas adecuadas para evitar problemas ergonómicos.
- El área de trabajo debe de estar limpia y ordenada.
- En todas las etapas descritas en este procedimiento deberán ser observadas las condiciones de seguridad establecidas para cada situación específica. El empleo de los EPP’s es obligatorio y será supervisado por el personal de Seguridad y mantenimiento de Vale.

9.- AREAS INVOLUCRADAS Y RESPONSABILIDADES

La buena gestión y cumplimiento del presente procedimiento estará garantizada siempre y cuando las personas que ocupen los siguientes roles asuman las responsabilidades descritas a continuación.

Cabe precisar que en este punto sólo se mencionan las responsabilidades que apoyen al cumplimiento del procedimiento, mas no es una lista de funciones de cada rol.

	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TORRES DE ILUMINACION		
	Área: Mantenimiento Mina	Versión: 1.0	
	Código: PETS-LUM-01	Página: 8 / 8	

RESPONSABILIDADES

MANTENIMIENTO VALE

- Velar por el cumplimiento de los procedimientos y estándares ya establecidos.
- Aprobar las requisiciones de compra de repuestos.
- Supervisión de Trabajos de CRUBHER.

MANTENIMIENTO CRUBHER

- Cumplir fielmente los procedimientos y estándares de la Minera.
- Asignar el personal capacitado para cada acción.
- Asegurarse que el personal trabaje de una manera correcta.

10.- DEFINICIONES

Mantenimiento Preventivo (PM)

El mantenimiento preventivo es un conjunto de acciones, que se toman en cada equipo que trabaja en mina, cada cierto tiempo de operación para prevenir en un futuro próximo ciertas deficiencias en el trabajo, desarrollar un óptimo desempeño, y así poder tener la máxima disponibilidad de los equipos; este tipo de mantenimiento está regido por una frecuencia la que contiene una lista la cual dice que acciones son necesarias realizar de acuerdo al tiempo de trabajo de cada máquina.

Dispositivo de Bloqueo

Medio efectivo de bloqueo que asegura un dispositivo de aislamiento de energía en una posición que evita la energización de una máquina, equipo, sistema o proceso (tapas o platos ciegos, cadenas, placa protectora, cerradura de pestillo, otros). Incluye elementos como: candados – llaves, adaptadores, extensión de candados, tenazas, otros.

Dispositivo de Etiquetado

Tarjeta que es adherida de manera segura al dispositivo de aislamiento de energía para indicar que el equipo, máquina, proceso o sistema no puede ser operado hasta que sea retirada.

Reporte de Servicio

Es el reporte que se realiza después de cada trabajo especificando lo siguiente:

- Hora de Llegada
- Equipo
- Horómetro
- Tiempo de parada, hora de inicio y hora de fin.
- Fecha
- Motivo de parada del equipo, tipo de servicio
- Descripción de acciones tomadas, material usado y técnicos involucrados.